БОЛЬШАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Н. А. СЕМАШКО

ТОМ ДВАДЦАТЬ ВТОРОЙ

ОБОИ — ОСОБЬ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ СЛОВАРНО-ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»
МОСКВА ◇ ОГИЗ РСФСР ◇ 1932

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СЛОВАРНО-ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»



Том сдан в набор 9 октября 1931 г.; подписан к печати 22 мая 1932 г.

Редакция Большой Медицинской Энциклопедии: Москва, Остоженка, 1.
Адрес Издательства: Москва, Волхонка, 14.

16-я типография УПП ОГИЗ, Москва, Трехпрудный пер., 9.
Зак. № 1146. Уполн. Главлита Б 12490. Гиз 13.Э-10 г. Тираж 20 700 экз.
Бумага 72×108 1/16. 23 п. л.×95 000 зн.

БОЛЬШАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

СПИСОК КРУПНЫХ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В XXII ТОМЕ

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В XXII ТОМЕ

ОТДЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ

ВСЕГО В ТОМЕ 377 РИСУНКОВ (ЦВЕТНЫХ 15).

О

ОБОИ служат для отделки и украшения внутренних стен жилищ. О. в Европу проникли из Китая; первые обойные фабрики появились в Англии в 18 в. Выработка О. в основном представляет собой выработку бумаги (см. *Бумажное производство*), на которую затем наносится тот или иной рисунок. Бумага для О. выбирается плотная, достаточно хорошо проклеенная; на нее обычно сначала наносится одной краской грунт (дешевые О. бывают и без грунта), по высыхании к-рого наносится уже самый рисунок, иногда из многих красок. Работа производится обычно машинным способом. Для дешевых О. высушиванием рисунка заканчивается выработка О.; для более дорогих сортов за высушиванием идет сатинирование, иногда лакирование и пр. Сатинирование имеет целью придать О. блестящий вид, что достигается протиранием лицевой стороны их жесткими волосяными щетками с мельчайшим тальком до получения блеска; иногда также сатинируют и грунт. Лакированием достигается бо́льшая плотность О., защита их от действия пыли и воздуха, причем иногда даже получается возможность мыть их. О. покрываются также масляными или спиртовыми лаками, содержащими в различных комбинациях олифу, воск, копал, шеллак и др. смолы. Особо стоит выработка бархатных О., золоченых, тисненых, водонепроницаемых и огнеупорных; для сан. оценки таких сортов имеет значение то, что О. покрываются при этом густым вареным маслом, лаком, клеем, яичным белком с прибавлением квасцов, фосфорно-аммиачной соли и т. п., т. е. О. при этом делаются еще более непроницаемыми.

Оклейка стен О., преследуя украшение жилищ, имеет также и гиг. значение. Естественная вентиляция жилищ, происходящая через поры и щели строительного материала стен и имеющая значение для нормального воздухообмена в помещениях, зависит в значительной степени от способа отделки стен. Наименее препятствует естественной вентиляции штукатурка и покраска известковой краской (проходимость для воздуха уменьшается приблизительно на 25%; при покрытии клеевой краской уменьшается уже на 50%, а при покрытии масляной краской проходимость уничтожается совсем на первые годы, пока не образуются в краске мелкие трещины). Оклеивание обоями также уменьшает естественную вентиляцию, но различно в зависимости 1) от толщины бумаги обоев, 2) от степени загрунтовывания их, 3) от способа нанесения рисунка, 4) от сорта их (обыкновенные сорта меньше, сатинированные, лакированные и вообще дорогие сорта больше препятствуют прохождению воздуха) и 5) от материала, к-рым О. приклеиваются (крахмальный клейстер меньше, клей—больше). Исследования показали, что после оклеивания обоями наблюдается уменьшение обмена воздуха в помещении в пределах от 18% до 75%. Дорогие, очень плотные обои на клею совсем прекращают воздухообмен. Т. о. при естественной вентиляции жилищ О. играют роль задерживающего фактора.—О. влияют и на освещение помещения в зависимости от цвета их. Чем темнее цвет окраски стен, тем больше поглощается света стенами, и тем меньше света от них отражается. Если белые стены (побелка, окраска) поглощают только 8% светового потока и отражают 92%, то оклейка стен желтыми О. дает поглощение уже 60% и отражение 40%, голубыми О. поглощение 75%, а темнокоричневыми поглощение от 87% до 96% и отражение только 13—4%. Такое влияние цвета О. в общем одинаково как при естественном, так и при искусственном освещении. Чтобы получить одинаковую степень освещения комнаты, надо при темнокоричневых О. 87 свечей, при синих—72, светложелтых—60 и при побелке мелом только 15 свечей.—С течением времени О. загрязняются от копоти, пыли и грязи (особенно это заметно на светлых О.), что также значительно уменьшает светоотражательную способность их: так, в зависимости от степени загрязнения отмечается потеря этой способности на 30—50% (желтые обои чистые отражают 40%, а грязные только 20%). Поэтому оклейка темными обоями и сильное загрязнение светлых могут значительно уменьшить освещенность помещения.

При оклейке стен О. штукатурку промазывают горячим жидким раствором клея, чтобы бумага не отстала с верхним слоем штукатурки; для получения гладкой поверхности на штукатурку часто наклеивают слой газетной бумаги, на которую уже крахмальным клейстером наклеивают О., иногда с прибавкой клея для прочности (реже пользуются декстрином или гумми-ара-

биком). Малярный клей представляет собой дешевый сорт столярного, светлый, распускающийся в холодной воде и почти неспособный превращаться в студень; такой клей легко загнивает. Если О. оклеены сырые стены или сырость появилась потом, то под влиянием бактерий и плесневых грибков происходит загнивание клея и клейстера, а также разложение красок и связующих веществ (камедь, декстрин, крахмал, клей и др.). Пахучие продукты разложения их, а также продукты жизнедеятельности, гл. образом плесневых грибков, поступают в воздух помещения и тем портят его. Если О. содержат хотя бы следы мышьяка, наблюдается появление чесночного запаха. Причину такого загрязнения воздуха от гниющих О. установить не трудно при наличии сырости на стенах: стены холодны наощупь, О. образуют морщины, отстают от стены, изменяют свой цвет, на них появляются пятна от приставшей пыли и разрастания плесневых грибков (беловатого, желтоватого или зеленоватого цвета в зависимости от вида грибков), а при длительной и сильной сырости О. и совсем могут сгнить.

Иногда наклеивают О. не на штукатурку, а непосредственно на деревянные стены, тогда под О. остается много пространств, в которых постепенно накапливается пыль, и в неопрятно содержимых жилищах разводятся клопы и тараканы. Но и при оклейке О. оштукатуренных стен под О. также легко заводятся насекомые; освободить от них помещение трудно и часто невозможно без удаления самих обоев. Дезинфицировать О. очень затруднительно. Предложенный в Германии способ очистки О. мякишем пшеничного свежего хлеба, смешанного с водой до получения очень крутого, но не липкого и некрошащегося теста, в СССР не получил распространения, и чаще протирают обои тряпками, смоченными дезинфицирующими растворами. Такая дезинфекция недостаточна, обильное же орошение О. дезинфицирующими растворами невозможно без порчи их. Это также невыгодно отличает О. от побеленных и покрашенных стен, к-рые легко поддаются и очистке и дезинфекции или просто вторичной побелке. Наиболее рационально дезинфицировать оклеенные О. комнаты формальдегидом: сернистый ангидрид сильно портит окраску О. В последнее время вырабатываются особые сорта О. со стойкой окраской, которые можно обмывать, дезинфицировать и мыть щетками с мылом (Salubra, Metallfolientapeten, Sigurtin и др.). В виду вышеуказанных гигиенич. недостатков О., оклейка обоями школ, дошкольных учреждений, общежитий и т. п. не должна допускаться.

Для окраски О. применяют как минеральные, так и органические краски, к-рые должны быть не только прочными по отношению к свету, но и безвредными для здоровья живущих. Поэтому нек-рые, хотя и прочные и красивые, краски запрещаются законодательством из-за вредности их. Из ядовитых веществ чаще всего встречается свинец, к-рый входит в состав многих красок, особенно белых и желтых (свинцовые белила, массикот, крон, кассельская желтая и др.), однако свинец редко бывает в О. в значительном, опасном для здоровья количестве. Чаще и опаснее нахождение в О. мышьяка. В большом количестве он находится в зеленой краске (швейнфуртская зелень или уксусно-мышьяковистокислая медь), содержащей до 58% мышьяковистой к-ты. Эта краска в СССР запрещена законом. Кроме того мышьяк встречается во многих анилиновых красках, куда он попадает как материал для получения этих красок и остается в виде примеси; наконец мышьяковая к-та или мышьяковокислый натрий применяется в качестве протравы при окраске тканей (несколько миллиграммов на 1 *м*²). В обоих случаях мышьяка в О. бывает немного, особенно при протраве (по германскому закону разрешается содержание мышьяка до 0,2 *г* на 100 *г* краски и не более 2 *мг* в 100 *см*² обоев). С О. мышьяк может попадать в воздух, а отсюда к человеку и вызвать хрон. отравление двояким путем: или стирается мышьяковистая краска, а вместе с ней и мышьяк, к-рый в виде пыли (мышьяковистая к-та) попадает в воздух, или же мышьяк переходит в воздух при разложении мышьяк-содержащих красок сырых О., когда на этих О. и красках с мышьяком развиваются некоторые плесени: Aspergillus niger, Penicillium glaucum, Penic. brevicaule причем мышьяк переходит в воздух в виде весьма ядовитого мышьяковистого водорода (AsH_3), имеющего характерный запах чеснока (по новым исследованиям это не мышьяковистый водород, а окись какодила $[(CH_3)_2As]O$). Длительное нахождение в таких комнатах может вызвать хрон. отравление ***мышьяком*** (см.). Поэтому краски, содержащие значительные количества мышьяка, запрещаются для окраски О.

Исследование О. на свинец делается редко, гораздо чаще на мышьяк. Свинец определяют в золе О.—после растворения ее в HCl и обработки H_2S он обнаруживается в виде сернистого свинца черного цвета, нерастворимого в слабых к-тах и щелочах, или в виде желтого хромовокислого свинца от обработки двухромокислым калием. О. со значительным количеством мышьяка при сжигании их на свечке дают характерный чесночный запах. Обычный способ определения мышьяка—в приборе Марша, где при действии серной к-ты и цинка на мышьяковистые обои образуется мышьяковистый водород, к-рый дает на стекле узкой трубки или на фарфоровой пластинке мышьяковое зеркало. Более простым является способ Гутцейта: в небольшой колбочке обрабатывают О. серной к-той и цинком; получается мышьяковистый водород, к-рый на бумажке, приложенной к горлышку и смоченной насыщенным раствором азотнокислого серебра, дает лимонно-желтое пятно (Ag_3As), к-рое скоро переходит в черное.

Лит.: Будагян Ф., Исследование игрушек и обоев современного производства, Труды Сан.-гиг. ин-та ГИНЗ'а, вып. 1, М.—Л., 1929; Воронин Л., Рациональное устройство жилищ, поселков и городов, М., 1926; Handschin E., Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit von Tapeten gegenüber Insektenfrass, Zeitschrift f. angewandte Entomologie, B. XIII, 1928. **К. Шапшев.**

ОБОЛОЧКА (оболочка клеток). Протоплазма всякой клетки, растительной или животной, отграничена от окружающей среды более плотным слоем. Последний может быть очень тонок, почти незаметен, но может развиваться и как обособленная от

внутренних частей протоплазмы структура. В первом случае уплотненный тончайший слой называют поверхностной пленкой, «гаптогенной мембраной» или поверхностной О.; во втором говорят об О. в собственном смысле слова.

Поверхностная О. (Protoplasmahaut) не может быть открыта обычными микроскоп. методами исследования, даже при применении тончайших окрасок, а потому гист. значения не имеет: каждая клетка в препарате представляется лишенной всякой О. В нек-рых случаях ее можно видеть лишь в ультрамикроскоп (Гайдуков, Seifriz, Hansteen Cranner), но не у всех объектов. Физиол. значение поверхностной О. огромно; от нее зависит регуляция проникновения различных веществ в клетку. Пфеффер (Pfeffer) первый понял ее значение и начал изучать ее проницаемость. Несмотря на солидные доказательства существования поверхностной О., многие авторы (Лепешкин, M. Fischer и др.) отрицают ее присутствие, основываясь при этом 1) на модельных опытах с избирательным поглощением ионов желатиновыми студнями, лишенными всякой оболочки, и 2) на наблюдениях над плазмолизом и движением частичек в поверхностном слое клеток (Лепешкин); при плазмолизе во многих случаях остаются тяжи, соединяющие отошедшую от стенок протоплазму со стенками, но своей консистенцией ничем не отличающиеся от плазмолизированной цитоплазмы. Большинство современных авторов, признавая существование поверхностной О., считает ее слоем цитоплазмы клетки, качественно от нее отличным. Этот слой, т. е. поверхностную О., нельзя рассматривать как постоянную структуру—она может изменяться и даже исчезать, но образуется всякий раз, когда клетки соприкасаются с окружающей средой; напр. при раздавливании клетки вокруг вытекших капель сейчас же образуется поверхностная О., реагирующая на краски (т. е. проницаемая для одних красок и непроницаемая для других), так же как и О. живых неповрежденных клеток. Наиболее убедительные данные получены в опытах с микроманипулятором. Удается показать, что напр. у амеб поверхностный слой плотен (находится в состоянии геля) и его можно осторожно оттянуть от жидкой цитоплазмы иголками микроманипулятора. Еще более убедительны опыты с микроинъекцией солей (Chambers и его ученики; 1915—28). При погружении в растворы NaCl или KCl амебы отмирают вследствие разрушения поверхностного слоя; в растворах $CaCl_2$ или $MgCl_2$ они остаются живыми. При инъекции внутрь тех же солей NaCl и KCl вызывают быстро исчезающее разжижение, а $CaCl_2$—не исчезающее уплотнение цитоплазмы. С помощью физических методов также удается подтвердить существование поверхностной оболочки, например по исследованию электропроводности эритроцитов. Повидимому поверхностная оболочка очень тонка; на основании величин диэлектрической постоянной взвеси эритроцитов можно думать, что она состоит всего из одного слоя молекул (см. *Мономолекулярный слой*) или из двух (исследования Gorter'a и Grendel'я на эритроцитах человека).

Мнения о составе поверхностной О. разноречивы. По теории Овертона она образована из липоидов, гл. обр. лецитина и холестерина, которые как вещества, понижающие поверхностное натяжение, скопляются на поверхности клетки. Но такому предположению противоречит проницаемость клеток для воды, сахаров и незначительная проницаемость для солей. Для объяснения проникания этих веществ в клетку надо признать, что кроме жировых веществ в О. содержатся и белковые вещества. Бехгольд (Bechhold) мог убедиться в этом при исследовании в ультрамикроскоп; на это же указывает изменение проницаемости эритроцитов в кислых и щелочных средах, что возможно только в присутствии веществ, как напр. белки, меняющих свой заряд по одну и другую сторону изоэлектрич. точки. Наиболее вероятно допущение, что О. клеток построена мозаично из липоидов и белков. Поверхностная О. специфична для каждой клетки, и ее избирательные свойства нельзя целиком объяснить, основываясь на модельных опытах с искусственно изготовленными мембранами. К типу поверхностных О. нужно отнести и двуконтурные О. простейших (т. н. пелликула у большинства инфузорий, жгутиковых и у нек-рых эпителиальных клеток).

О. в собственном смысле. Некоторые клетки снабжены О., отличающейся от остальной цитоплазмы не только строением, но и химизмом (клетки растений покрыты О. из целлюлезы, клетки ракообразных—О. из хитина). В зависимости от положения клетки в системе других клеток, а также и от функции, О. развивается или вокруг всей клетки, напр. яйцеклетка, или только на одном ее полюсе в виде т. н. кутикулы (клетки эпителия кишечника, почек и т. д.). Способ образования этих О. до сих пор во многих случаях не выяснен. Они появляются то как секрет цитоплазмы то в результате уплотнения ее поверхностного слоя и наконец могут возникать путем конденсации веществ, окружающих клетку. Во многих случаях (оболочка растительных клеток, хитиновые О. у ракообразных и т. д.) О. обладают двулучепреломлением, т. е. построены кристаллически. Кутикула клеток в однослойном плоском эпителии, в эпителии мочевого пузыря и в покровном эпителии амфибий однородна, очень тонка и повидимому имеет еще значение опорной структуры (Studnicka, Heidenhain). В эпителиях цилиндрических кутикулярная оболочка достигает большой мощности и сложности строения, образуя т. н. «рубчик» клетки. Последний образован тонкими выростами эктоплазмы, сцементированными между собой каким-то веществом (Zimmermann, Heidenhain). Имеют ли эпителиальные клетки оболочку, окружающую их со всех сторон, пока еще не решено, хотя нек-рые авторы считают это очень вероятным. Из клеток соединительной ткани настоящую О. (т. н. краевой обруч) имеют только эритроциты амфибий, хотя по некоторым данным (Лепешинская) настоящая О. существует и у эритроцитов млекопитающих. Остальные клетки соединительной ткани имеют лишь поверхностный уплотненный слой. Вопрос об О. фибрии не решен еще окончательно, но

преобладает мнение, что они не имеют собственной О. (мукоидной, как думали раньше). О. мышечных клеток, т. н. сарколемма, прозрачна, тонка и следует всем изменениям клетки при сокращении, иногда в ней открывается фибрилярность; т. к. она по своим хим. свойствам отличается от саркоплазмы и от миофибрил, то многие авторы (Prenant и др.) рассматривают ее как продукт выделения соединительной ткани, связывающей мышечные волокна. Об О. нервных волокон—см. *Нервные волокна*.

Лит.: Chambers a. Pollack, Micrurgical studies in cell physiology, Journ. of gen. physiol., v. VIII, X, 1926—27; Fischer M., Wasserbindung in Ödemen, Dresden, 1927; Gellhorn E., Das Permeabilitätsproblem, B., 1929 (лит.); Heilbrunn L., Colloid chemistry of protoplasm, B., 1928; Hertwig G., Mikroskopische Untersuchung der lebendigen Masse und ihre Ergebnisse (Hndb. der mikroskopischen Anatomie des Menschen, hrsg. v. W. Möllendorff, B. I, Berlin, 1926, лит.); Lepeschkin W., Kolloidchemie des Protoplasmas, B., 1924; он же, My opinion about protoplasm, Protoplasma, v. IX, 1930 (лит.). См. также лит. к ст. *Клетка*.

А. Румянцев.

ОБОНЯНИЕ, физ.-хим. процесс, при помощи к-рого человек и животное получают представление о запахе. Особо важную роль О. играет у животных и у нек-рых из них О. (син.: чутье) очень велико; способность различать самые слабые запахи является у многих из них могучим орудием в борьбе за существование; очень большое значение имеет О. и в половой жизни животного. Параллельно с таким развитием О. и обонятельная часть мозга особенно хорошо развита (см. *Rhinencephalon*). Значение О. в жизни человека уже не так велико, и в связи с этим многие части обонятельного мозга находятся в рудиментарном состоянии.

Обонятельные проводящие пути состоят из двух частей: периферической

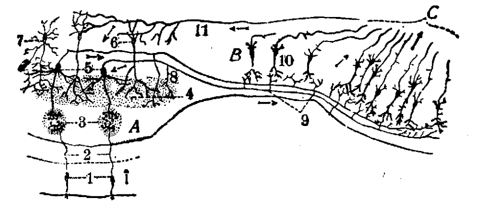


Рис. 1. Обонятельные проводящие пути: *A*—bulbus olfactorius; *B*—tractus olfactorius; *C*—trigonum olfactorium; *1*—cellulae olfactoriae в полости носа; *2*—nervus olfactorius; *3*—glomeruli olfactorii; *4*—stratum moleculare; *5*—митральные клетки; *6*—клетки-зерна bulbi olfactorii; *7*—cellules empanachées; *8*—колятерали осевых цилиндров митральных клеток в bulbus olfactorius; *9*—они же в tractus olfactorius; *10*—пирамидные клетки в tractus olfactorius; *11*—волокна, оканчивающиеся в bulbus olfactorius.

и центральной. К периферической относится n. olfactorius, а к центральной—bulbus olfactorius (где смыкаются периферические и центральные пути), ряд корковых и подкорковых центров и пути, их соединяющие. Периферический обонятельный путь, см. *Olfactorius nervus*. От митральных клеток bulbi начинается центральный обонятельный путь (рис. 1), который идет в поверхностном, или молекулярном слое tractus olfactorii (часто неправильно называемого «обонятельным нервом»), затем в trigonum olfactorium, причем посылает колятерали в подлежащие слои клеток и все время подкрепляется выходящими оттуда волокнами. Из trigonum olfactorium бóльшая часть обонятельных волокон переходит в наружную обонятельную полоску (stria olfactoria externa), главным местом окончания к-рой служит передний отдел gyri hippocampi (regio olfactiva); меньшая часть обонятельных волокон через stria intermedia (или среднюю обонятельную полоску, слабо развитую у человека и непостоянную) идет в substantia perforata anterior; внутренняя обонятельная полоска (stria olfactoria interna), или верхний обонятельный корешок (не всеми авторами признаваемый), переходит на лобную долю и повидимому служит сочетательной системой между обонятельной и лобной долями. Т. о. второй обонятельный неврон, начавшись в bulbus olfactorius, оканчивается в gyrus hippocampi, в корковом слое tractus olfactorii и striae olfactoriae externae (отчасти и в substantia perforata anterior), которые являются поэтому вторичными обонятельными центрами. Commissura alba anterior соединяет их с центрами противоположной стороны. Передний ее отдел (pars olfactoria) связывает bulbus, tractus olfactorius и substantia perforata обеих сторон, обонятельные же области обеих gyri hippocampi соединяются задним отделом (pars temporalis, s. hemisphaerica) спайки (рисунок 2).

Проекционные системы соединяют корковые обонятельные центры с подкорковыми; к ним относятся 1) основной обонятельный пучок Валленберга (radiatio olfactiva basalis, s. profunda), идущий от bulbus olfactorius и от коры tractus olfactorii через глубокие слои substantiae perforatae anter. (где количество волокон в нем нарастает) к corpora mamillaria; по данным нек-рых авторов этот пучок может быть прослежен оттуда до substantia reticularis среднего мозга (tractus olfacto-mesencephalicus); 2) fibrae olfacto-habenulares, отделяющиеся от предыдущего пучка и в составе striae medullaris идущие к trigonum habenularum и оканчивающиеся в nucl. habenulae; 3) stria cornea, s. terminalis, s. taenia semicircularis, роговая, или пограничная полоса, к-рая от uncus gyri hippocampi и от nucl. amygdalae идет, описывая дугу, вдоль верхней стенки нижнего рога бокового желудочка, ложится между nucleus caudatus и thalamus opticus, а затем передним своим концом уходит в substantia perforata anterior; нек-рые авторы допускают в этой системе существование волокон, идущих в обратном направлении.

Кроме проекционных систем существуют еще ассоциационные волокна, соединяющие обонятельные центры с другими отделами коры, гл. обр. с корой Аммонова рога (cornu Ammonis, s. hippocampus). К этим волокнам принадлежит tractus olfacto-ammonicus, cingulum и striae longitudinales. Tractus olfacto-ammonicus, обонятельный пучок Аммонова рога (старейший пучок в мозгу позвоночных), начинается в substantia perforata anterior и отчасти в переднем отделе gyri hippocampi; через gyrus subcallosus Zuckerkandl'я направляется к septum pellucidum, получая подкрепление волокнами от обоих этих образований, затем у заднего края перегородки присоединяется к fornix'у и в составе его волокон, но идя в обратном направлении, доходит до Аммонова рога.—

Cingulum, s. fornix periphericus (поясной пучок), идет от обонятельной доли в белом веществе gyri fornicati и оканчивается в Аммоновом роге; по данным большинства авторов cingulum состоит из коротких волокон, прерывающихся в коре нижних отде-

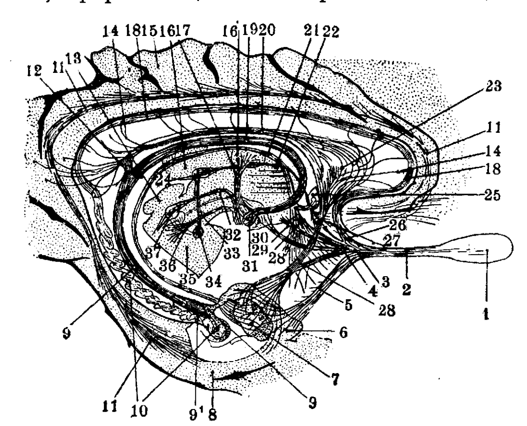


Рис. 2. Обонятельные проводящие пути: *1*—bulbus olfactorius; *2*—tractus olfactorius; *3*—trigonum olfactorium; *4*—stria olfactoria intermedia, s. profunda; *5*—stria olfactoria externa; *6*—uncus gyri hippocampi; *7*—nucleus amygdalae; *8*—gyr. hippocampi; *9*—alveus; *9*[1]—fimbria; *10*—fascia dentata; *11*—cingulum; *12*—fornix и commissura interfornicata (lyra Davidis); *13*—corpora quadrigemina; *14*—fibrae perforantes; *15*—gyrus fornicatus; *16*—thalamus opticus; *16'*—nucl. anter. thalami optici; *17*—tract. mamillo-thalamicus; *18*—striae longitudinales indusei grisei; *19*—fornix; *20*—tract. olfacto-ammonicus; *21*—stria cornea; *22*—striae medullares; *23*—induseum griseum; *24*—habenula; *25*—commissura alba anterior; *26*—striae olfactoriae internae; *27*—tract. septo-thalamicus; *28*—pedunc. septi pellucidi; *29*—fibr. olfactoriae к tuber cinereum; *30*—основной обонятельный пучок к corpora mamillaria; *31*—corpus mamillare; *32*—tract. mamillo-tegmentalis; *33*—fasc. retroflexus Meynert'a; *34*—gangl. interpedunculare; *35*—pedunculus cerebri; *36*—pedunculus corp. mamillaris; *37*—fasc. longitud. dorsal. Schütz'a.

лов gyri fornicati, где берут начало новые волокна, идущие частью в Аммонов рог частью в septum pellucidum.—Striae longitudinales indusei grisei начинаются в обонятельной доле (в carrefour olfactif Broca), отчасти в gyr. subcallosus, идут назад по верхней поверхности corporis callosi, переходят у splenium corporis callosi в fasciola cinerea, затем в fascia dentata и в Аммонов рог. Часть волокон, входящая в striae longitudinales, берет начало от клеток indusei grisei; одни из них направляются назад к Аммонову рогу, другие—вперед, к обонятельной доле; нек-рые волокна делятся на передние и задние ветви. Striae longitudinales сообщаются посредством fibrae perforantes corporis callosi с tractus olfacto-ammonicus, идущим в составе свода под мозолистым телом; на нижней поверхности мозолистого тела эти волокна образуют пучок, т. н. fornix longus—центростремительный путь от substantia perforata anterior к Аммонову рогу. Предполагается существование прямой связи между обонятельными центрами (gyrus hippocampi) и Аммоновым рогом, расположенными очень близко друг от друга.—Наконец свод (fornix) относится также к приводящим путям обонятельной сферы; он состоит из проекционно-комиссуральных волокон, соединяющих Аммоновы рога между собой и с corpora mamillaria; аксоны пирамидных клеток Аммонова рога переходят в alveus, затем в fimbria, непосредственным продолжением к-рой является *fornix* (см.); он лежит под corpus callosum, затем изгибается вниз и назад и оканчивается в corpus mamillare своей стороны, а отчасти и противоположной (tractus cortico-mamillaris). Нек-рая часть волокон свода переходит в striae medullares thalami и в составе их идет к ganglion habenulae под названием tractus cortico-habenularis. Наконец часть волокон свода идет в поперечном направлении в составе commissurae hippocampi, s. interfornicatae (s. psalterium, s. lyra Davidis) и оканчивается в Аммоновом роге и в corpus mamillare противоположной стороны.

В виду обширных связей Аммонова рога с обонятельными центрами он безусловно должен быть причислен к обонятельной сфере, но остается еще нерешенным вопрос о его фнкц. значении в этой сфере; является ли он высшим, сочетательным центром (т. к. он связан только с вторичными подкорковыми и корковыми центрами) или обыкновенным корковым центром обонятельных ощущений. Отрицательные результаты опытов и отсутствие положительных клин. данных не позволяют пока решить этот вопрос. В таком же положении находится и вопрос о значении gyr. fornicati.—Подкорковые обонятельные центры, а именно corpus mamillare, имеют связь со многими образованиями промежуточного мозга и мозгового ствола. Из медиального ядра corporis mamillaris возникает fasciculus mamillaris princeps (основной пучок), к-рый направляется вверх и делится на две ветви: 1) tractus mamillo-thalamicus, или fasc. thalamo-mamillaris (пучок Vicq d'Azyr'a), оканчивающийся в nucleus anterior thalami optici, и 2) tractus mamillo-tegmentalis, или fasc. tegmento-mamillaris (покрышечно-сосковый пучок Gudden'a), идущий в покрышку мозговой ножки частью к gangl. profundum tegmenti, а частью к серому веществу Сильвиева водопровода; описаны волокна, спускающиеся до substantia reticularis моста. В лятеральном ядре (nucl. accessorius) corp. mamillaris берет начало pedunculus corp. mamillaris, к-рый также направляется в покрышку мозговой ножки к gangl. dorsale tegmenti и к серому веществу aquaeductus Sylvii; в этих образованиях возникает дорсальный продольный пучок (fascic. longitudinalis dorsalis Schütz'a), к-рый тянется через серое вещество ствола мозга к ядрам n. hypoglossi и к другим ядрам черепномозговых нервов. **Е. Кононова.**

При обычных условиях пахучие вещества вместе с вдыхаемым воздухом поступают в носовую полость, причем благодаря вихревым движениям вдыхаемая струя воздуха доносит часть пахучих веществ до regio olfactoria, где они, войдя в контакт с обонятельными клетками, вызывают раздражение, перерабатываемое в соответствующий нервный импульс. Выдыхаемый воздух тоже дает обонятельные ощущения. Это имеет место особенно при еде, когда после глотания нёбная занавеска открывает вход в носоглоточную полость и из зева поступает воздух, наполненный запахом пищи. Эти ощу-

щения, присоединяясь к чисто вкусовым из полости рта, дают критерий оценки пищи и питья и возбуждают апетит. Обычно вкусовые и обонятельные ощущения очень тесно смешаны, и нам кажется, что последние исходят из полости рта. Нормальными раздражителями для обонятельной поверхности служат мельчайшие частицы пахучих веществ, распыленные в воздухе, причем степень чувствительности даже у человека является весьма высокой. Так, запах мускуса ощущается при содержании в одном литре воздуха одной 20-миллионной части миллиграмма. Цваардемакер (Zwaardemaker) приводит следующую таблицу пороговых величин, найденных им для различных запахов: ацетон — $0,4.10^{-8}$; камфора — $1,6.10^{-11}$; нитробензол — $4,1.10^{-11}$; ионион — $1,0.10^{-13}$; меркаптан — $4,4.10^{-14}$; этилбисульфит — $3,0.10^{-13}$; валериановая к-та — $2,1.10^{-12}$; пиридин — $4,0.10^{-11}$; скатол — $4,0.10^{-12}$. Величины выражены в *г/см³*. Абсолютное количество пахучего вещества, необходимого для возникновения обонятельного ощущения, тоже невелико, т. к. емкость носовой полости всего 10—15 *см³*.

Для измерения остроты чувства О. служит ольфактометр Цваардемакера. Сила обонятельных ощущений при прочих равных условиях зависит от величины поверхности соприкосновения вещества с обонятельной областью, от частоты доставки пахучих веществ к обонятельным клеткам и от концентрации пахучей воздушной смеси. Вопрос в том, существует ли диференцирование концевых нервных аппаратов для отдельных обонятельных ощущений, решается повидимому в отрицательном смысле, хотя нек-рые факты говорят за нек-рую специализацию периферических обонятельных аппаратов. К числу таких фактов относится например явление утомления нервного прибора для данного запаха при длительном О. его и появление частичных аносмий и гипосмий, т. е. полного или частичного выключения способности воспринимать отдельные запахи. **С. Цейтлин.**

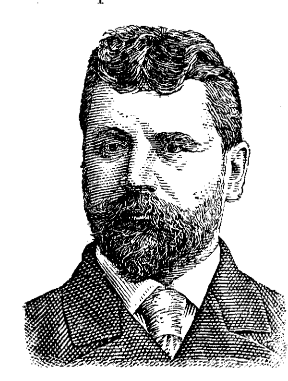
Патология. Расстройства обоняния наблюдаются при различных заболеваниях как центральных, так и периферических. Fila olfactoria, bulbus и tractus olfactorius обеих сторон благодаря их близкому соседству поражаются б. ч. одновременно, при заболеваниях же центров О. обыкновенно меньше страдает благодаря очень богатым связям, к-рые существуют не только между центрами одной стороны, но и с противоположными. Расстройство О. может быть различного характера: аносмия, гиперосмия, паросмия (paraesthesia olfactoria) и наконец обонятельные галлюцинации. Аносмия может быть и неполная (гипосмия), иногда только для некоторых запахов; она бывает сильнее выражена, если сочетается с расстройством вкуса. Помимо причин местного характера и заболевания n. I, аносмия наблюдается при заболевании n. V или вернее парасимпат. системы (волокна к-рой, входя в состав n. V, служат трофической, вазомоторной и секреторной иннервации слизистой полости носа), а также при нек-рых заболеваниях центральной нервной системы (см. ниже). Аносмия может быть также 1) конгенитальная вследствие недоразвития nn. olfactorii или обонятельных центров; 2) сенильная — вследствие атрофии n. I и 3) при менопаузах.—При гиперосмии самые слабые запахи воспринимаются как сильные, и вообще все запахи очень неприятны и вызывают рефлекторные явления—головные боли, тошноту и рвоту.—Паросмия (дизосмия), извращение обонятельных ощущений, может сопровождаться аносмией и гиперосмией; при слабой степени паросмии б-ной смешивает запахи, при сильной—хорошие запахи вызывают неприятные ощущения и, наоборот, дурные нравятся.—Встречаются наконец и обонятельные галлюцинации: б-ные ощущают те или другие запахи (б. ч. дурные) без всякой видимой причины.—Очень часто нарушение О., особенно аносмия, протекает незаметно и открывается лишь при случайных обстоятельствах. Из заболеваний центральной нервной системы расстройства О. наблюдаются при менингитах и при опухолях мозга в лобной доле или на основании, причем существующие вначале гиперосмия и обонятельные галлюцинации впоследствии сменяются аносмией. Аносмия была описана и при опухолях мозжечка, сопровождающихся сильно повышенным давлением. При прогрессивном параличе и при табесе в начале б-ни описаны извращения обонятельных ощущений и кризы гиперосмии, в более поздних стадиях—притупление О.; полная аносмия редка. У эпилептиков очень часто наблюдается обонятельная аура в виде обонятельных галлюцинаций; нередко в интервалах между припадками имеется гиперосмия. При неврастении встречается гиперосмия; при истерии—самые разнообразные расстройства О., часто сочетающиеся с нарушением вкуса, слуха. У идиотов и имбецилийков О. бывает притуплено. Расстройства обоняния наблюдаются также при многих психических заболеваниях — обонятельные галлюцинации при тяжелых формах схизофрении, гиперосмия при маниакально-депрессивном психозе в стадии возбуждения и т. п. **Е. Кононова.**

Лит.: Гамаюнов С., К вопросу о физиологии обоняния, Саратов, 1928; Handbuch der norm. u. pathol. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. XI, B., 1926 (главы K. Frisch'a и F. Hoffmann'a); Hauffe G., Diagnose durch den Geruchssinn, Med. Klin., B. XXII, 1926; Huediger E., Geruch u. Diagnostik, Med. Klin., B. XXII, 1926; Skramlik E., Handbuch der Physiologie der niederen Sinne, B. I, p. 1—345, Lpz., 1926 (лит.); Zwaardemaker H., L'odorat, P., 1925; он же, Physiologie der Nase (Hndb. d. Hals-, Nasen-, Ohrenkrankh., hrsg. v. A. Denker u. O. Kahler, B. I, B.—München, 1925 (лит.). См. также лит. к ст. *Запах*.

ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ НЕРВ, см. *Olfactorius nervus*.

ОБРАЗЦОВ Василий Парменович (1851—1921), директор факультетской клиники Киевского ун-та, выдающийся профессор-терапевт. Окончил Медико-хирургическую академию в 1875 г. В 1879 году О. работал у Вирхова, Понфика, Фолькмана и Гергардта. В 1880 г. защитил диссертацию на тему «К морфологии образования крови в костном мозгу у млекопитающих» (СПБ, 1880). С 1888 г. заведующий терапевтическим отделением городской б-цы, в 1891 г.—приват-доцент, а в 1893 г. назначен профессором частной патологии и терапии Киевского ун-та. В 1904 г. перешел на кафедру терапевтической факультетской клиники, к-рую за-

нимал до 1918 г. Благодаря своему исключительному клинич. дарованию О. сделался выдающимся клиницистом и создал свою собственную школу, отличающуюся по своим методам исследования б-ного и воззрениям от современных школ как русских, так и западноевропейских. Из этой школы вышел целый ряд учеников, из к-рых многие занимают кафедры как в СССР, так и за границей. Первые 15 лет О. занимался б-нями пищеварения и заболеваниями брюшной полости. В связи с этим О. выработал свою собственную методику исследования брюшной полости и создал метод систематической пальпации. К О. в клинику стекались русские врачи, чтобы учиться, приезжали также иностранные специалисты по б-ням пищеварения, чтобы познакомиться с его оригинальными методами и взглядами. Особенно возросла слава О. тогда, когда вошедший в клинику рентген. метод и широкое хир. вмешательство подтвердили правильность взглядов школы О. и последователь Образцова Гаусман целым рядом публикаций и устной пропагандой за границей популяризовал учение О. Последние годы своей жизни О. занимался гл. образ. вопросами кардиологии. Не удовлетворяясь анат. диагнозом заболеваний сердечно-сосудистой системы, О. с целью определения у постели б-ного фнкц. способности сердца, занялся разработкой техники и методики перкуссии и аускультации сердца, а также графическими методами, создав также свою собственную методику исследования сердечного б-ного. Пользуясь ею, О. разработал учение о механизме раздвоений и ритма галопа, установил новые симптомы при нек-рых заболеваниях и совместно с Н. Д. Стражеско, описав клин. картину тромбоза коронарных сосудов, доказал, что прижизненный диагноз инфаркта миокарда вполне возможен. С введением в клинику электрокардиографии и записи тонов все взгляды, высказанные О. и его учениками, получили полное подтверждение. Как преподаватель клиники О. был оригинален; лекции его были всегда интересны и содержательны. В последние годы О. занимался также общественной деятельностью, будучи бессменным председателем Киевского об-ва врачей.—О. принадлежит около 50 работ. Главные из них: «К физическому исследованию желудка, кишок и сердца» (Киев, 1918) и в виде монографии—«Болезни желудка, кишок и брюшины» (Киев, 1924).



Лит.: Стражеско Н., Памяти проф. В. П. Образцова, Киевск. мед. журн., 1923, № 1.

ОБРАТИМЫЕ РЕАКЦИИ (равновесные), хим. реакции, к-рые при одних условиях t°, давления и концентрации протекают в одном направлении, а при изменении этих условий—в обратном направлении. В результате при данных условиях возникает состояние равновесия, т. е. в системе присутствуют как все конечные, так и исходные вещества, в определенном соотношении концентраций. Пусть имеем реакцию:

$$mA + nB + \ldots \rightleftarrows pM + qN + \ldots,$$

где $A, B\ldots$ — исходные, $M, N\ldots$—конечные вещества, а $m, n, p, q\ldots$—стехиометрические коефициенты (например в реакции $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$, $m=1$, $n=3$, $p=2$, $q=0$).

Реакция в одних условиях течет слева направо, а в других справа налево, что и изображается знаком $\rightleftarrows$. Устанавливающееся равновесие есть «динамическое равновесие» (van't Hoff): сколько молекул образуется в единицу времени, столько же и разлагается, в результате чего устанавливается стационарное состояние. При равновесии скорости прямого и обратного процесса равны.—При рассмотрении молекулярных процессов большую роль играет постулат, известный под названием «принципа детального равновесия». Он гласит, что каждому прямому молекулярному процессу должен соответствовать точно такой же обратный, причем молекулы проходят в точности через те же стадии, но только в обратном направлении.

Температура оказывает большое влияние на О. р. Если реакция сопровождается выделением тепла (экзотермическая реакция), то повышение t° способствует обратной реакции. Наоборот, при эндотермических реакциях повышение t° способствует прямой реакции. Примером может служить диссоциация паров иода, $J_2 \rightleftarrows 2J - 21\,000$ cal. При сравнительно низкой t° пары иода состоят почти исключительно из молекул и имеют фиолетовый цвет. При более высокой t° они состоят почти исключительно из атомарного иода и бесцветны. — Давление также влияет на О. р. Если продукты реакции занимают больший объем, чем исходные вещества, то применение повышенного давления способствует обратной реакции, и наоборот, если реакция сопровождается уменьшением объема, то давление благоприятствует прямой реакции. Так, при синтезе метилового спирта из окиси углерода и водорода: $CO + 2H_2 \rightleftarrows CH_3OH$ из 3 молекул получается одна, и давление способствует реакции синтеза.—Особенные внешние черты представляют случаи, когда одно из образующихся веществ удаляется из сферы реакции, напр. в виде осадка или газа, если реакция идет в растворе. Так, при выпаривании NaCl с H_2SO_4 количественно получается сернокислый натрий вследствие того, что хлористый водород все время улетучивается. Подобные реакции называют необратимыми. Вообще реакции протекают в направлении удаления продуктов реакции. Это происходит на основании *закона действия масс* (см.):

$$\frac{C_A^n \cdot C_B^m \cdots}{C_M^p \cdot C_N^q \cdots} = K.$$

Если образующееся вещество, напр. M, уходит из сферы реакции, то концентрация его в системе очень мала; знаменатель мал, и для сохранения постоянства K должен уменьшаться числитель, т. е. концентрация исходных веществ, и т. о. реакция стремится дойти до конца. Принципиально все реакции можно считать обратимыми, только нередко равновесие бывает смещено слишком

далеко в правую или в левую сторону, так что равновесная концентрация нек-рых веществ почти равна нулю. Так напр. вода очень мало диссоциирована на ионы, равновесие сильно сдвинуто в сторону образования недиссоциированных молекул. Водород при обычной t° ничтожно мало диссоциирован на атомы, но все-таки немного атомарного водорода содержится в водороде и при обыкновенной t°. Что это так, можно судить на основании того, что при повышении t° число атомов непрерывно увеличивается, и водород переходит почти нацело в атомарное состояние при 3 000°.

Равновесное состояние сильно искажается в том случае, если за основной реакцией протекают последующие реакции или имеют место побочные реакции. Обратимость кажется совершенно исчезнувшей. Так напр. трудно себе представить равновесие при сгорании белка, т. к. слишком мала вероятность того, чтобы из продуктов горения (CO_2, вода, азот, сернистый газ и т. д.) образовался обратно белок. Слишком сложна последовательная цепь реакций и слишком мало шансов, чтобы эти простые молекулы, столкнувшись, расположились в сложную молекулу белка. Однако аналогичную реакцию, реакцию, обратную горению углеводов, мы знаем—это синтез их из CO_2 и воды с выделением кислорода в зеленых частях растений; только она протекает в других энергетических условиях, чем горение (фотохимическая реакция).

Существует огромное количество реакций, к-рые, хотя и возможны при данных условиях t° и давления, однако же не протекают вследствие наличия пассивных сопротивлений. Поэтому для осуществления О. р. или равновесных реакций очень часто бывает важным присутствие катализаторов (см. *Катализ*), уменьшающих пассивные сопротивления. Они дают реакции возможность протекать и позволяют подойти к равновесию с обеих сторон. При этом сказывается избирательное действие катализаторов, к-рые часто из очень сложных реакционных возможностей позволяют установиться одному определенному равновесию. Так, спирты при нагревании распадаются, давая сложную смесь альдегидов, олефинов, воды, водорода, окиси углерода, предельных углеводородов и т. д. Действуя на пары этилового спирта катализатором—мелко раздробленной медью (напр. восстановленной из окиси)—при повышенной t° (около 200°), имеем возможность осуществить почти в чистом виде равновесную реакцию: $CH_3CH_2OH \rightleftarrows CH_3CHO + H_2$ и при более высокой t°: $CH_3CHO \rightleftarrows CH_4 + CO$. Действуя на тот же спирт окисью алюминия, осуществляем другую О. р.: $CH_3CH_2OH \rightleftarrows CH_2{=}CH_2 + H_2O$. При понижении t° равновесие смещается справа налево. Катализаторами можно пользоваться при изучении О. р. потому, что они не смещают положения равновесия, а только ускоряют продвижение системы к нему. Встречающиеся в литературе указания на смещение равновесия при ближайшем рассмотрении всегда оказываются ошибочными. Кажущееся смещение обязано побочным причинам, преимущественно отравлению катализаторов. Состояние равновесия доступно для точного термодинамического расчета. Рассмотрение О. р. как частного случая обратимых процессов сыграло большую роль в химии, позволив установить количественно в е л и ч и н у с р о д с т в а.

Пока термодинамически не был разработан вопрос о сродстве, многие химики вместе с Бертело считали, что направление реакции задается знаком теплового эффекта реакции: протекают такие реакции, при которых выделяется тепло. С этой точки зрения О. р. оставались совершенно непонятными, т. к. если прямая реакция экзотермична, то обратная обязательно будет эндотермичной. Заслугой вант Гоффа и Нернста является то, что вместо теплового эффекта Бертело они поставили максимальную работу. Математический анализ показывает, что, если исходить из одних начальных веществ или из одних конечных, то реакция сопровождается уменьшением свободной энергии и положительной максимальной работой, пока не достигнется равновесие. Тепловой эффект и сродство (т. е. стандартная максимальная работа) связаны между собой уравнением $F = U - TS$, где F—разность свободных энергий обеих частей уравнения хим. реакции, U—такая же разность всей энергии, T—абс. t° и S—изменение энтропии. Изменение свободной энергии численно равно максимальной работе или сродству. При небольших t° член TS мал, и сродство и тепловой эффект мало разнятся друг от друга. Точно так же при больших теплотах реакции U значительно больше TS и $A \approx U$. Т. о. принцип Бертело приблизительно справедлив лишь в особых случаях и совсем неприменим при высоких t° или малых тепловых эффектах.

А. Баландин.

ОБСЕРВАЦИЯ (франц. observation), временная изоляция лиц, подозрительных по инфекционным заболеваниям или соприкасавшихся с инфекционными больными. Термин О. введен ныне как официальный в текст международных сан. конвенций. В конвенции 1926 г. дается следующее определение О.: «Слово О. означает изоляцию лиц либо на борту судна либо на сан. станции до получения ими свободной практики» (т. е. свободы передвижения). В проекте Международной воздушной конвенции (1931) тот же термин О. определен следующим образом: «Слово О. означает изоляцию лиц в приспособленном помещении». Таким образом О. есть частный вид изоляции (см. *Изоляция больных*), применяемый к здоровым лицам, к-рые почему-либо могут считаться подозрительными по инфекции, подобно тому как госпитализация есть частный вид изоляции, применяемой к заболевшим. Сроки О. устанавливаются согласно инкубационному периоду соответствующей заразной б-ни. По конвенции 1926 г. эти сроки для чумы—не свыше 6 дней, для холеры—5, желтой лихорадки—6, сыпного тифа—12 и оспы—14 дней. Конвенция предусматривает О. только по отношению к пассажирам судов, идущих из пораженных местностей. На сухопутных границах О. отменена (ст. 58 конвенции); исключение составляют случаи легочной чумы, при которой допускается О. и на сухопутных границах. Широко применявшаяся раньше О. (см. *Карантин*) ныне все чаще заменяется более удобной фор-

мой надзора, так называемым наблюдением (см. *Наблюдение*).

Лит.—см. лит. к ст. *Конвенции*.

ОБТИРАНИЯ, один из наиболее простых и широко распространенных водолечебных приемов для всех возрастов, к-рый состоит в том, что смоченным куском ткани обтирают и растирают обнаженное тело по всей его поверхности или на отдельных частях. Способ применения. О. надо делать, когда t° окружающего воздуха не менее 20° и отсутствуют заметные воздушные течения (сквозняк, ветер). Для О. применяется б. ч. чистая вода комнатной t°, но также 1—2%-ный водный раствор NaCl, разведенный спирт, т. е. продажная водка, водка пополам с водой, водка с солью, одеколон, туалетный уксус, столовый уксус, в большей или меньшей степени разбавленный водой. В зависимости от выносливости к охлаждению и t° окружающего воздуха обнажают все тело сразу или же постепенно отдельные части, подлежащие в данный момент обтиранию. Затем смачивают небольшой кусок скомканной толстой и более грубой ткани, напр. короткое холщевое полотенце, жесткую губку или перчатку из грубой шероховатой ткани; отжимают во время О., чтобы жидкость не текла по поверхности тела и быстро обтирают и растирают кожу с большей или меньшей силой в зависимости от показаний. О. делают последовательно, начиная с шеи и надплечий до кистей рук; затем обтирают и растирают грудь, живот, спину, поясницу, ягодицы, бедра, голени и стопы и наконец досуха вытирают все тело. При общей же слабости и зябкости обтирают и сразу досуха вытирают поочередно отдельные части тела толстым, по возможности мохнатым полотенцем. После обсушивания эти части тела прикрывают. О. можно делать и без посторонней помощи. По окончании О. больному, если он не страдает общей слабостью, можно рекомендовать проделать легкие гимнастические движения или прогулку.

Механизм действия. При пользовании жидкостью индиферентной t° или более теплой, О. действует как обмывание, удаляя пот и соли, оседающие на коже после испарения его, пыль и грязь; при употреблении жидкостей, содержащих спирт, кожа очищается также от сального налета, благодаря чему улучшается перспирация. При пользовании жидкостью более низкой t°, а также вследствие испарения ее с поверхности тела, О., как и другие водолечебные процедуры, производит охлаждение кожи. Это вызывает рефлекторное возбуждение высших нервных центров, особенно центров дыхания и кровообращения, причем повышается и нервно-мышечный тонус. Наряду с этим охлаждение кожи вызывает и местную реакцию со стороны кожных сосудов: быстрое сужение и последующее расширение. Производимое одновременно растирание тела имеет существенно важное значение как механическое раздражение, что содействует более быстрому расширению кожных сосудов и усиливает крово- и лимфообращение в подлежащих тканях. Т. о. получается видимое покраснение кожи, ощущение общего разогревания и улучшение общего самочувствия. При употреблении водных растворов солей и спирта, а тем более того и другого вместе (соленой водки), раздражение кожи, расширение кожных сосудов и разогревание еще сильнее. Этой местной реакции согласно учению Т. Льюиса (Th. Lewis) надо придавать особое значение; она служит выражением образования в коже гистаминоподобного вещества, которое, поступая в общий круг кровообращения, действует на организм как один из видов раздражающей терапии.

Показания. Обтирание, как и обливание, можно применять с целью гигиенич., профилактической и лечебной. С гиг. целью О., поскольку оно поддерживает чистоту кожи, можно рекомендовать производить ежедневно. Профилактическое значение О. заключается в предохранении от заболеваний кожи, связанных с загрязнением ее, особенно при работе на нек-рых производствах (напр. пребывание в атмосфере копоти, распыленной извести и т. п.). Вместе с тем умеренное, но частое охлаждение и увлажнение кожи представляет один из наиболее мягких и доступных способов закаливания, особенно при склонности к простудным заболеваниям. С лечебной целью О. показано в общем при тех же болезненных состояниях, при к-рых применяются и другие водолечебные процедуры. Таковы общее переутомление с угнетением нервной системы, расстройством сна, апетита и т. п., вегетативные неврозы. Наряду с этим, поскольку О., особенно сопровождаемое растиранием, вызывает лишь незначительное охлаждение, быстро сменяющееся разогреванием, оно вполне применимо даже и у ослабленных б-ных, даже с повышенным обменом веществ, напр. у лихорадящих, туберкулезных, особенно при усиленном потоотделении. Однако при таких состояниях во избежание охлаждения можно делать только последовательное О. отдельных частей тела, что при слабости б-ного приходится производить в постели; при этом надо применять преимущественно воду со спиртом или с туалетным уксусом, одеколон или же теплую воду.—Противопоказания для О.: фнкц. неврозы с гиперестезией кожи, повышенная раздражимость кожи, распространенные болезни кожи с наклонностью к слущиванию эпидермиса, как мокнущая экзема, и т. п.

Особую форму О. представляет кратковременное влажное обертывание, при к-ром все тело сразу обертывается простыней, смоченной водой, подогретой до 20—30°. Такое влажное обертывание как правило делается также при t° окружающего воздуха не менее 20°, причем субъект становится на деревянный щит или циновку. Держа смоченную, отжатую и развернутую во всю длину простыню обеими руками за верхние углы, подносят ее к б-ному сзади и, передав правый верхний угол ее в его левую руку, согнутую в локте, быстро обводят вокруг тела левый край простыни, чтобы целиком обернуть его. Затем обертывающий быстро растирает через простыню плечи, переднюю и заднюю поверхность тела сверху до низу. После такого общего О. простыню быстро снимают и, накинув на больного сухую, по возможности мохнатую простыню, энергично, досуха растирают его, на некоторое

время укладывают в обнаженном виде на удобное ложе и укрывают. Такое внезапное охлаждение всей поверхности тела, сменяющееся разогреванием под влиянием энергичного растирания, гораздо сильнее возбуждает периферическую и центральную нервную систему, вызывает значительно бóльшую общую реакцию и может заметно усилить обмен веществ. Нередко описанную процедуру производят после предварительного кратковременного пребывания в теплой ванне, благодаря чему реакция на охлаждение бывает еще сильнее. В других случаях после влажного обертывания с растиранием больного немедленно подвергают действию бокового душа Шарко (см. *Души*), что оказывает на организм еще более сильное действие. Такая процедура может применяться только в утренние или дневные часы, но никак не на ночь.—Показания для такой процедуры значительно ýже, гл. обр. состояние угнетения, вялости, понижение общего тонуса организма и замедленный обмен веществ, особенно при ожирении.—Противопоказания для влажного обертывания, кроме указанных для О., ревматические заболевания в активной форме, невриты и невральгии, не вполне разрешившийся плеврит и другие хронич. заболевания органов дыхания, нефрозо-нефрит, неврозы с характером возбуждения.

Лит.: Горбачев И., Водолечение (физиотерапия практического врача, под ред. С. Вермеля, М., 1928); Слетов Н., Водолечение, М.—Л., 1928; Lewis T., Die Blutgefässe der menschlichen Haut und ihr Verhalten gegen Reibe, B., 1928. **Г. Гуревич.**

OBTURATORIA ARTERIA, VENA. A. obturatoria («запирательная артерия», артерия закрытой дыры) по своему

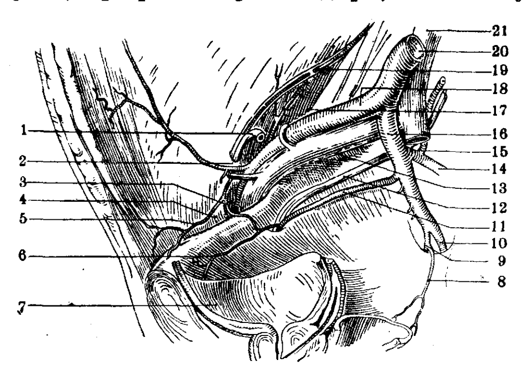


Рис. 1. Правая a. obturatoria и a. epigastrica inf. мужчины: *1*—d. deferens; *2*—lig. Hesselbachi; *3*—ramus obturatorius; *4*—lig. Gimbernati; *5*—ramus pubicus a. epigastricae inf.; *6*—ramus pubicus a. obturatoriae; *7*—vesica urinaria; *8*—a. haemorrhoidalis media; *9*—a. pudenda int.; *10*—a. glutaea inf.; *11*—a. obturatoria; *12*—n. obturatorius; *13*—v. iliaca ext.; *14*—a. glutaea sup.; *15*—a. ilio-lumbalis; *16*—a. hypogastrica; *17*—a. circumflexa ilium profunda; *18*—a. iliaca ext.; *19*—a. testicularis; *20*—a. iliaca communis; *21*—v. iliaca communis.

началу, положению, направлению и ветвлению очень варьирует. Примерно в 70% она берет начало от подчревной артерии (a. hypogastrica) и в 30% от системы наружной подвздошной (a. iliaca ext.). В первой группе отмечены следующие варианты происхождения a. obturatoriae (Ящинский): от ствола подчревной артерии—в 3,2%, от задней первичной ветви ее—в 19,1%, от передней первичной ветви—в 41,4%, от ствола общего для a. pudenda и a. glutaea inf.—в 5,2%, от a. glutaea inf.—в 3,2%, от a. pudenda int.—в 2,9% и от мелких ветвей—в 2,6%. Ко второй группе относятся случаи возникновения a. obtur. или от ствола a. iliacae ext. (рис. 1), или от a. epigastrica inf., или от a. femoralis; наконец наблюдаются случаи

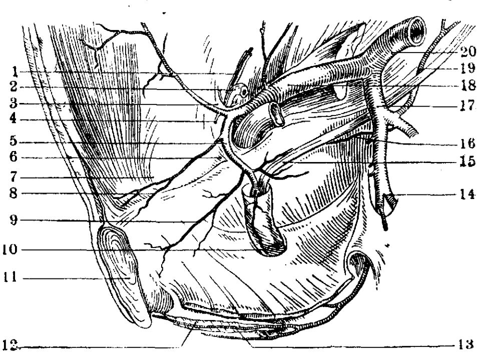


Рис. 2. Неправильное отхождение a. obturatoriae: *1*—a. testicularis; *2*—d. deferens; *3*—lig. Hesselbachi; *4*—a. spermatica ext.; *5*—a. obturatoria; *6*—lig. Gimbernati; *7*—falx aponeurotica inguinalis; *8*—ramus pubicus a. epigastricae inf.; *9*—ramus pubicus a. obturatoriae; *10*—ramus internus a. obturatoriae; *11*—symphisis; *12*—trigonum uro-genitale; *13*—a. penis; *14*—a. glutaea inf.; *15*—n. obturatorius; *16*—a. obturatoria (рудиментарная); *17*—a. hypogastrica; *18*—a. iliaca externa; *19*—a. ilio-lumbalis; *20*—a. iliaca communis.

двукорневого начала, именно—одним корнем из системы a. hypogastricae, другим—из системы a. iliacae ext. В таком случае перед входом в canalis obturatorius обе артерии сливаются, и в канал вступает их общий ствол. Особое практическое значение имеют варианты второй группы (возникновение из системы a. iliacae ext.) в виду особого отношения артерии к бедренному кольцу. При рассечении ущемляющего грыжу кольца, особенно при старинном закрытом способе, такое соседство грозит обильным, а иногда и смертельным кровотечением, почему этот вариант и получил в старину название «corona mortis». По исследованиям Ящинского из числа случаев этого варианта, чаще встречающегося на правой стороне и у женщин, a. obturatoria возникает чаще из a. epigastrica inf. (28,5%), реже из a. iliaca ext. (1,2%) (рис. 2) и еще реже из a. femoralis (0,4%). Отношение к бедренной грыже весьма различно в зависимости от того или иного варианта этой группы; если a. obturatoria выходит из a. iliaca ext., то к грыже она никакого отношения не имеет; если происходит из a. femoralis, то проходит позади грыжи; если происходит из a. epigastrica inf., то располагается или с лятеральной стороны от грыжи (если a. obturatoria выходит из центральной части a. epigastricae) или с медиальной (если a. obturatoria отходит от a. epigastrica выше паховой связки); последнее встречается реже (Ящинский).—A. obturatoria может совершенно отсутствовать, и ее в таком случае заменяют ветви бедренной артерии; или наряду с хорошо развитой существует еще добавочная (a. obturatoria accessoria) артерия, анастомозирующая с ветвями основной.

A. obturatoria (также и vv. obturatoriae и n. obturatorius), покрытая брюшиной, вы-

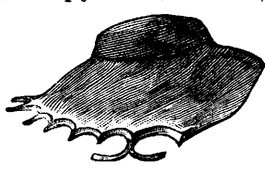
стилающей стенку таза до arcus tendineus m. levatoris ani, от своего начала направляется вперед и вниз по lin. innominata малого таза и, располагаясь под n. obturatorius, вступает в canalis obturatorius, где и делится на свои ветви. Такое направление и положение артерии имеет место при возникновении ее от a. hypogastrica. Лишь в случае очень высокого ее отхождения (выше 2-го крестцового отверстия) она оказывается расположенной выше нерва, однако перед входом в канал все-таки подходит под нерв (Тихомиров). При отхождении от ствола a. iliacae ext. она подходит к can. obturatorius, располагаясь медиально от v. iliaca ext. и кзади и кнаружи от бедренного кольца; при отхождении от a. femoralis a. obturatoria проникает в бедренный канал (спереди или позади вены), затем, перегибаясь через ramus horizontalis ossis pubis, подходит к can. obturatorius, располагаясь т. о. по задней полуокружности бедренного кольца; при возникновении от a. epigastrica a. obturatoria располагается, как указано, или по наружной или по внутренней полуокружности бедренного кольца и т. о. достигает canalis obturatorius. Ветви a. obturatoriae—ramus pubicus, ramus internus, ramus posterior и ramus anterior—снабжают mm. iliopsoas, quadratus femoris, levator ani, obturator ext. et int., adductor magnus et minimus, brevis, longus, pectineus, gracilis, подвздошную кость, симфиз, tuber ischii, жировую клетчатку вертлужной впадины, головку бедренной кости, поясничные лимф. узлы, мочевой пузырь. Варианты ветвления a. obturatoriae касаются гл. обр. разнообразия анастомозов между нею и a. epigastr. inf. (и a. iliaca ext.). Обычно существующий анастомоз между ramus pubicus той и другой артерии, если выражен значительно, представляет все те практически важные особенности, к-рые имеют место при возникновении a. obturatoriae от a. epigastr. inf. Obturatoria vena (запирательная вена), обычно двойная, сопровождает одноименную артерию, но в вариантах своего впадения не всегда следует вариантам отхождения артерии. Чаще впадает в подчревную вену, но обычно широко анастомозирует и с v. iliaca ext. и с v. circumflexa femoris med. Собирает кровь от мошонки (больших срамных губ) и приводящих мышц бедра. — Перевязка a. obturatoriae возможна в полости таза или со стороны передней поверхности бедра. В первом случае доступ тот же, как и для обнажения a. hypogastr. Во втором случае проводят вертикальный разрез от середины Пупартовой связки вниз и обнажают m. pectineus. Отпрепаровав его у лобковой кости, оттягивают его медиально или надрезают. Проникая глубже, рассекают поперечно фасции и мышечные волокна m. obturat. ext., чем и обнажают запирательный сосуд и нерв; vasa femoralia остаются кнаружи.

Лит.: Крымов А., Учение о грыжах, Л., 1929; Тихомиров М., Варианты артерий и вен человеческого тела, стр. 200—207 и 340, Киев, 1899 (лит.); Ящинский С., Уклонения a. obturatoriae и отношение их к бедренному каналу и грыже, дисс., Варшава, 1890 (лит.). **П. Куприянов.**

ОБТУРАТОРЫ (от лат. obturare — закупоривать), протезы и приспособления, служащие для закрытия или «закупорки» неестественных отверстий в стенках полости рта. Чаще всего О.-протезы применяются для закрытия дефектов твердого и мягкого нёба, при которых имеется ненормальное сообщение между полостями рта и носа. О. применяются также для закрытия дефектов в альвеолярном отростке верхней челюсти, проникающих в Гайморову полость, или для закрытия больших отверстий, остающихся после трепанации и частичной резекции стенок околозубных кист челюстей. Большие дефекты, остающиеся после полной резекции верхней челюсти, заполняются протезами-О., восстанавливающими дефект кости и зубов и создающими разобщение между полостями рта и носа. Применение О. вообще показано лишь в тех случаях, когда невозможно произвести закрытие дефекта пластической операцией или когда б-ной отказывается от оперативного лечения.

В зависимости от расположения, формы, размеров и других особенностей дефектов и от той роли, к-рую О. должен выполнять в функции полостей рта и носа, различают особые виды О. и различные типы их конструкции. О. наиболее простой конструкции применяются для закрытия приобретенных дефектов твердого нёба, дефектов альвеолярного отростка, проникающих в Гайморову полость, и отверстий околозубных кист. В этих случаях имеются отверстия, окруженные твердыми и не изменяющими свою форму краями. Достаточно приспособить из твердого каучука пластинку, закрывающую края дефекта и частично закупоривающую его просвет, и этим устраняются все нарушения функции, связанные с дефектом (рис. 1).

Значительно сложнее конструкция О., применяемых для восстановления дефектов мягкого нёба. Величина и форма этих дефектов постоянно меняются в зависимости от функции окружающих мышц. О. мягкого нёба должен быть так приспособлен к краям дефекта, чтобы он точно заполнял пространство, остающееся в носоглоточном проходе в момент сокращения мышц мягкого нёба и мышц задней и боковой стенок глотки. Благодаря этому в момент сокращения мышц достигается полное разобщение между носовой и ротовой частью глотки. Своим присутствием в области дефекта О. однако не должен затруднять ни движений мягкого нёба ни свободного прохождения струи воздуха через носоглоточный проход во время дыхания. Фнкц. достоинства О. мягкого нёба определяются, с одной стороны, тем, насколько хорошо они устраняют попадание пищи в носовую полость во время еды, а с другой стороны, тем, насколько восстанавливается функция мягкого нёба во время речи. Прогноз в отношении восстановления нормальной речи однако зависит не только от качеств О., но и от особенностей самого дефекта и от фнкц. развития всего нервно-мышечного рефлекторного аппарата, участвующего в акте речи (см. *Логопатия* и *Логопедия*).


Рис. 1.

Дефекты мягкого нёба, при к-рых показано применение О., необходимо разделить

на три группы: 1. Врожденные расщелины мягкого и твердого нёба, не подвергавшиеся оперативному вмешательству. 2. Врожденные расщелины нёба после оперативных вмешательств, не приведших к полному восстановлению мягкого нёба. 3. Приобретенные дефекты мягкого нёба, чаще всего сифилитического происхождения. При дефектах первой группы применяются обтураторы, приспособленные к движениям мышц мягкого нёба и глотки, при дефектах второй группы подвижность мягкого нёба обычно сильно нарушена рубцами и натяжением тканей, вследствие чего гораздо труднее приспособить О. так, чтобы он не ограничивал остающихся движений, не причинял пролежней и выполнял свое назначение. Замыкание носоглоточного прохода достигается благодаря сокращениям верхнего констриктора глотки, образующего выпячивание на задней стенке глотки—валик Пассавана. Труднее всего добиться восстановления функции при обтурировании приобретенных дефектов мягкого нёба после гумм нёба и глотки, т. к. при этих дефектах нередко отсутствует всякая подвижность и мышц нёба и констриктора глотки.—Фнкц. качества О. зависят также от того, каким образом они укреплены на своем месте. Неподвижное закрепление всего О., в частности закрепление за зубы, обычно применяется только при дефектах в твердом нёбе или альвеолярном отростке. Для О. мягкого нёба разными авторами предложен целый ряд различных конструкций, допускающих либо полную подвижность всего О. (плавающий О.) либо относительную подвижность той части О., к-рая расположена между мышцами (с применением пружин, шарниров). Однако существуют и неподвижные О. мягкого нёба, создающие условия для образования вполне нормальной речи (меат-О., обтуратор Варнекроса и др.).

Наибольшей известностью пользуются следующие О.: 1. Обтуратор Кингсли (Kingsley; 1864) для мягкого нёба состоит из двух пластинок из мягкого каучука, соединенных между собой и прикрепленных с помощью шарнира к опорной пластинке на твердом нёбе. Верхняя пластинка О. длиннее, чем нижняя, и соприкасается с задней стенкой глотки. Этот О. теперь не применяется.—2. Обтуратор Сюрсена (Suersen) для врожденных неоперированных расщелин мягкого нёба (рис. 2) состоит из большого

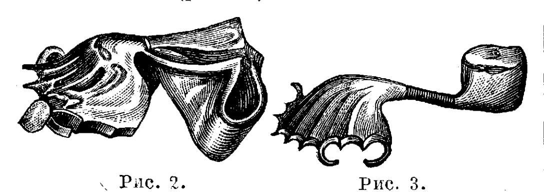
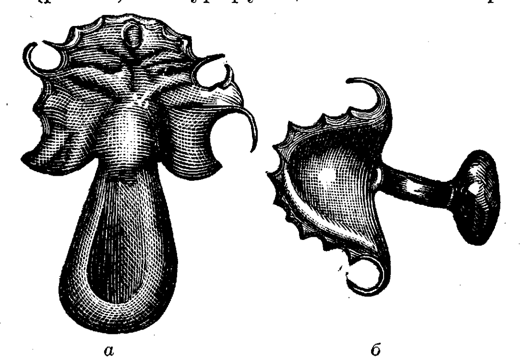


Рис. 2. Рис. 3.

неподвижного куска твердого каучука, расположенного в носоглотке. Разобщение ротовой и носовой частей глотки достигается благодаря сокращению m. constrictor pharyngis sup. Работа мышц мягкого нёба не принимается во внимание. Этот О. теперь не применяется.—3. Обтуратор Шильтского (Schiltsky) состоит из полого внутри куска мягкого каучука, расположенного в носоглотке и укрепленного спиральной пружиной к опорной пластинке на твердом нёбе (рис. 3). Применяется при недостаточном мягком нёбе после операций, не дающих удлинения нёба (напр. после операции Лангенбека).—4. Обтуратор Варнекроса (Warnekros) является упрощенной модификацией [illegible] Сюрсена и состоит из пластинки твердого каучука, заполняющей просвет, остающийся в момент наибольшего сокращения мышц глотки и мягкого нёба (рис. 4). Обтурирующая пластинка при



а *б*

Рис. 4. Обтураторы Варнекроса: *а*—для неоперированной расщелины; *б*—при недостаточном нёбе после операции.

неоперированных расщелинах соединяется с опорной пластинкой неподвижно или с помощью шарнира; при недостаточном нёбе после операции она соединяется с опорной пластинкой тонким золотым стержнем.—5. Обтуратор Кеза (Case; 1904) применяется только для неоперированных расщелин мягкого и твердого нёба. Он состоит из очень тонкой и легкой пластинки из черного каучука с краями, точно обхватывающими края расщелины (рис. 5).

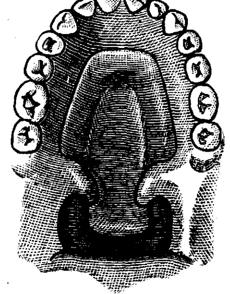
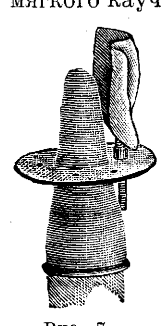


Рис. 5. Рис. 6.

О. удерживается только на краях расщелины и легко двигается—«плавает»—между обеими половинками мягкого нёба. От западения назад О. удерживается верхне-передней поверхностью валика Пассавана. Обтуратор Кеза является одним из самых простых и дешевых по технике изготовления и вместе с тем отличным в фнкц. отношении.

6. Обтуратор Шалит-Фрешельса (Schalit, Fröschels; 1928), названный авторами меат-О., применим при всех видах недостаточности мягкого нёба. Он состоит из куска твердого каучука, закрывающего со стороны носоглотки отверстия хоан и благодаря этому ограничивающего выход воздуха через носовую полость (рис. 6). В середине О. имеется постоянный канал для дыхания. Авторы утверждают, что для устранения гнусавости нет необходимости достигнуть полного разобщения между ротовым и носовым отделами глотки, а достаточно огра-

ничить до известного предела выход воздуха в сторону носовой полости.—7. О.-р о ж о к Варнекроса для кормл ния новорожденных с расщелинами нёба с стоит из пластинки мягкого каучука, покр вающей альвеолярный отрос к и расщелину твердого и мягкого нёба и соединенной металлическим рычагом и целлюлоидным кольцом с резиновым рожком (рис. 7).—8. Обтуратор Б р о ф и (Brophy) для кормления грудью новорожденных, имеющих расщелины нёба, состоит из пластинки мягкого каучука, прикрепленной к внеротовой ручке, за к-рую мать удерживает О. на месте во время кормления. О. должен применяться с первых дней после рождения.—Кроме описанных О. существует много других предложений, напр. О. Мартена, Делера, Бруггера, Герини, Брандта, Пиккерила и др. (Martin, Delair, Brugger, Guerini, Brandt, Pickerill). Пиккерил фиксирует О. мягкого нёба на шарнире к опорной пластинке на твердом нёбе, а для большей подвижности О. зацепляет его крючком за петлю, созданную путем сшивания друг с другом двух половин язычка мягкого нёба. Брандт пользовался резиновым воздушным баллоном.


Рис. 7.

Лит.: Г о ф у н г Е., Основы протезного зубоврачевания, М.—Л., 1929; Г у з и к о в А., Зубоврачебная протезная техника, М.—Л., 1930; О к у н ь Ф., Модификации обтуратора системы Schiltsky'ого, Одонт. и стомат., 1927, № 2; F r ö s c h e l s E. u. S c h a l i t H., Obturatoren zur Beseitigung der Rhinolalia aperta, Wien. med. Wochenschr., 1928, № 78, p. 840; Handbuch der Zahnheilkunde, hrsg. v. Ch. Bruhn, A. Kantorowicz u. C. Partsch, B. III, München, 1926; P i c k e r i l l H., Facial surgery, N. Y., 1924; S c h a l i t A., Über einen neuen Obturator (Meat Obturator) zur Bekämpfung des offenen Näselns bei Wolfsrachen, Ztschr. f. Stomatol., B. XXVI, 1928.
А. Лимберг.

OBTURATIO (от лат. obturare—затыкать, закупоривать, заслонять), закрытие, закупорка, термин, наичаще употребляемый для обозначения закупорки какого-либо трубчатого образования в организме материалом, появляющимся внутри просвета трубки [если закупорка, закрытие просвета трубки происходит благодаря разрастанию ткани, исходящему из стенки трубки, то это принято называть *облитерацией* (см.)]. О. чаще всего имеет место в кровеносных сосудах, дыхательных путях и протоках железистых органов. Об О. кровеносного сосуда говорят при наличии в нем тромба, вполне закупоривающего просвет. О. дыхательных путей может произойти при попадании в них инородных тел. О. протоков наблюдается при образовании или внедрении в них камней, при закупорке протока слизистой пробкой. По отношению к процессу, так же как и материалу, вызывающим О., применяют прилагательное «обтурирующий», напр. обтурирующий тромбоз, тромб, обтурирующее бронх инородное тело, камень, обтурирующий проток.

ОБУВЬ служит для защиты ног (ступни и голени) от механических повреждений, промачивания и охлаждения. Г и г и е н и ч е с к и е т р е б о в а н и я, предъявляемые к О. заключаются в том, что: 1) О. не должна препятствовать естественному развитию стопы и должна соответствовать ее форме; 2) О. не должна стеснять ноги во время ходьбы и работы; 3) О. должна быть легкой, удобной, приспособленной к условиям климата, времени года, а также к условиям общего и проф. труда; 4) О. не должна содействовать деформации ступни. Для выполнения этих требований изготовление О. и ее формы и типы должны в полной мере учесть анат. форму стопы, ее контуры, объем и все те изменения, к-рые происходят в ней при работе, при ходьбе, при нагрузке тела тяжестью, при физкультурных упражнениях и пр. Вместе с тем О. должна быть по возможности портативной и легко сниматься и в то же время не препятствовать нормальной вентиляции ног. Неудовлетворяющая этим требованиям гигиены обувь ведет обычно к ряду пат. последствий. Мнения и взгляды различных авторов могут здесь быть сведены к следующему: 1) нецелесообразная обувь является причиной ряда многочисленных заболеваний как стопы, так и всего организма; 2) в большинстве случаев эти заболевания имеют однако местный характер, ограничиваясь поражением стопы; 3) нормальная стопа у т. н. культурных народов является очень редким явлением; 4) деформация ноги под влиянием неправильной О. начинается уже в детском возрасте.

Заболевания наружных покровов стопы вызываются трением тесной (а также и просторной) О. и бывают как острого, так и хрон. характера; наиболее частой формой заболевания наружных покровов бывает *потертость* (см.). Продукты выделения кожи, накапливаясь в О., особенно негигиенической, разлагаются, раздражают и мацерируют кожу, вызывая затяжные экземы, медленно заживающие язвы, осложняемые воспалениями различной степени—от поверхностных лимфангоитов до глубоких флегмон, переходящих на сухожильные влагалища, слизистые сумки, надкостницу и суставы. Нарушения кровообращения также являются следствием тесной О., сдавливающей сосуды стопы и вызывающей явления застоя. Одним из последствий застоя является далее п о т л и в о с т ь ног. Благодаря застою и усиленной теплоотдаче создаются неблагоприятные температурные условия (понижение t°), вызывающие в холодное время охлаждения ног (ознобления, отморожения стопы и пальцев). Отморожения также имеют военное значение и наблюдаются во время зимних походов. Одной из частых форм заболевания наружных покровов стопы является *омозолелость* (см.). Мозоли образуются от трения О., а потому чаще всего наблюдаются на выступающих частях стопы, а именно: у основания большого пальца, на головках отдельных плюсневых костей, на тыльной стороне межфаланговых сочленений пальцев, а также на подошве в местах точек опоры. В последнем случае они особенно болезненны. Под мозолью часто образуются серозные сумки, подвергающиеся при продолжительном трении гнойным воспалениям.

Искривление пальцев, особенно большого (рис. 1), вызывается действием неправильной О. (Hoffa, Lange и др.) и наблюдается очень часто: от 51,5% (Яковлев) до 65% (Lindau) всех исследованных. Эти искривления пальцев выражаются в согнутости их и надвигании их друг на друга в различных направлениях с образованием угловатой формы (вме-

сто нормальной круглой цилиндрической), вследствие чего изменяется форма прежнего очертания стопы, становящаяся треугольной (вместо нормальной четырехугольной), что отражается на одной из функций стопы—образовать подпорки при поднимании тела

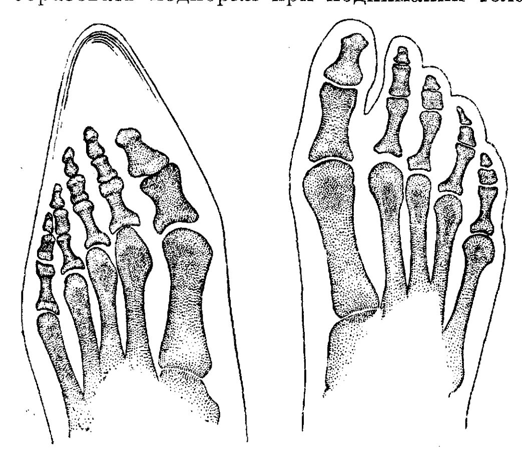
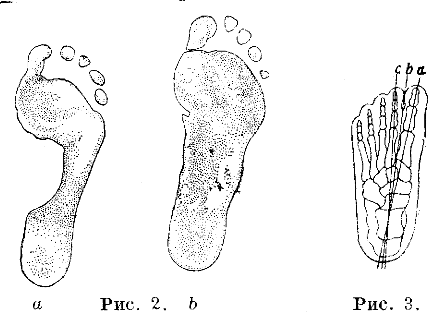


Рис. 1. Рентгеновский снимок (схема) обутой (левой) и босой (правой) ноги у одного лица.

на носок путем распластывания. Продолжительное пребывание пальцев в таком согнутом состоянии ведет к потере подвижности суставов, анкилозам, полувывихам и вывихам. При чрезмерно высоко поднятом носке основные концы пальцев обнажают головки плюсневых костей, подвергая их непосредственным ударам и толчкам при ходьбе, что вызывает сильные боли (metatarsalgia), а также отек тыла стопы.—Вследствие давления О. в носках часто образуется на большом пальце в р а с т а н и е ногтя, наблюдающееся как самостоятельное заболевание, так и вместе с искривлением пальцев. Давление О. во взъеме (подъем) на сухожилия вызывает воспаление их. Давление О. на кости, особенно кости свода, вызывает болезненные изменения надкостницы и самих костей (экзостозы, остеомиелиты, обезображивающие артриты и т. п.). Постоянное давление отражается также на сочленениях стопы и вызывает различные острые и хрон. процессы в них. При высоких каблуках, характерных для некоторых типов женской О., мышцы икры укорачиваются, а передние мышцы голени, а также связки стопы, расслабляются, центр тяжести тела переносится слишком вперед—на согнутые пальцы, вследствие чего походка становится неустойчивой, часты несчастные случаи, растяжения связок голеностопного сустава, разрывы связок, вывихи. Самым частым заболеванием стопы вследствие плохой обуви является плоская стопа (см. *Плоскостопие*) (рис. 2).

Кроме местного действия на стопу и ее части негигиеническая О. оказывает влияние также и на другие органы и на весь организм. Многие авторы отмечают вредное влияние высоких каблуков на организм женщины; тяжелые роды вследствие увеличения лордоза позвоночника и сужения таза, сколиоз позвоночника у молодых женщин, перемещение внутренних органов, наклонение матки вперед, боли в нижней части живота, частые позывы к мочеиспусканию, передачи сотрясений тела на черепную полость и мозг и, как следствие этого, явления утомления, общей слабости, головные боли, мигрени, истерия. Вредное влияние О. может выражаться наконец и в отравлениях, вызываемых обувью, окрашенной анилиновой краской (Ландузи; 1900), явление, имеющее место даже и теперь. В виду вреда, причиняемого неправильной О. населению и государству, гигиена О. является одним из актуальных вопросов оздоровления, требующих практического их разрешения. Проведение гиг. мер в отношении О. в германской армии снизило например заболевания ног с 35,1% списочного состава в 1881/82—85/86г. до 10,8% в 1903/04 г.

П о с т р о е н и е г и г. О. При построении правильной О. большое значение имеет прежде всего вопрос о стопе «нормальной» в анат. и физиол. отношениях. Но понятие о «нормальной» стопе не является еще точно сформулированным и общепризнанным. Главная причина разногласий относительно формы стопы заключается в различных взглядах на форму и расположение пальцев. Форма переднего очертания стопы зависит от длины 1-го и 2-го пальцев, на длину же пальцев оказывает влияние их расположение. Если исходить из того положения, что кости плюсны и пальцев имеют веерообразное расположение, то согласно этому большой палец должен занимать стреловидное (сагитальное) положение, как это можно видеть на скульптуре классических времен (линия Meyer'a, рис. 3); но такое расположение большого пальца у европейцев в наст. время очень редкое явление. Поэтому положение большого пальца считают нормальным, если отклонение его от стреловидной линии не превышает 0,5 *см* (линия Валлина, рис. 3). Нормальная длина 1-го и 2-го пальцев принимается различной: одни считают, что второй палец у нормальной стопы всегда длиннее большого пальца, другие—наоборот. В преобладающем числе случаев следует считать длиннее первый палец, и в таком случае очертание переднего контура стопы будет прямолинейным, а в области последних 3 пальцев слегка уклоняющимся кзади. По данным для СССР первый палец следует считать также более длинным (Хлопин).

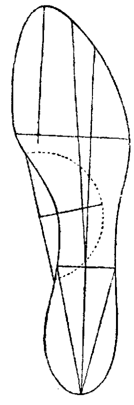


a Рис. 2. *b* Рис. 3.

Рис. 2. Оттиски стоп: *a*—нормальная стопа; *b*—плоская стопа.
Рис. 3. Линии: Мейера (*a*), Валлина (*b*), Мануврие (*c*).

Для построения правильной О., отвечающей всем требованиям нормальной стопы, необходимы точные размеры стопы и данные относительно ее формы. Размеры стопы определяются измерительной лентой и выража-

ются либо в сантиметрах (и миллиметрах) либо же в штихах—принятая в сапожной практике мера (штих$=^{2}/_{3}$ *см*; штихами же обозначается также номер колодки и ботинка). Систем измерения имеется несколько. По Родегасту (Rodegast) самые важные измерения объема следующие: 1) от головки 1-й плюсневой кости под прямым углом через стопу; 2) от головки 5-й плюсневой кости параллельно первому измерению; 3) от головки 1-й к головке 5-й плюсневой кости; 4) объем подъема (взъема) в месте бугра 5-й плюсневой кости (прямой подъем); 5) объем через пятку на подъем к месту границы (складки), отделяющей тыл стопы от голени (косой подъем); 6) измерение длины от пятки до верхушки большого пальца. Для голенищ сапог производятся дополнительные измерения голени: а) объем в мыщелках; б) объем нижней части икр; в) наибольший объем икр и г) объем в месте окончания голенища. Что касается вопроса, в каком положении ноги снимать мерку, то большинство авторов высказывается, что измерение ноги должно производиться по установке ее на плоскость, измерение же подъема—на висящей ноге (Besley, Kirchhoff), т. е. в положении наибольшей высоты ненагруженного свода. Снимать мерку следует с голой ноги. На данные измерения влияют время измерения (утро или вечер), напряжение работы, климат, время года и т. п. По данным измерения вычерчивается стелька и затем изготовляется, подбирается или подгоняется колодка. Модель стельки выполняется по геометрической системе или по отпечатку следа. Систем геометрического построения стельки существует также несколько (Meyer'а, Manouvrier, Bradford'а и др.); все они имеют целью дать форму подошвы, отвечающую форме стопы; из современных русских авторов, предложивших свои схемы построения стельки, можно указать Куслика и Чижина (рис. 4).


Рис. 4. Построение стельки и выкладки свода.

Основным и новым, важным с гиг. точки зрения обстоятельством в обувном деле является постройка О. по **асимметрическим** стелькам и колодкам в противоположность существовавшей не менее 1 500 лет симметрической О. (одинаковой для обеих ног). Индивидуальная система постройки О. однако неприемлема для массового снабжения населения О. с экономической точки зрения. Явилась необходимость применения групповых колодок, к-рые должны изготовляться на основании антропометрических данных; размеры колодок обозначаются номерами. Гражданская О. делится в наст. время обычно на 3 категории: 1) девичья (недомерок) и детская (молодецкая и гусарики) О., 2) женская О. и 3) мужская О. и О. для мальчиков. Каждой из этих категорий соответствуют колодки различной длины: 1) для детской и девичьей О. №№ 18—34 (в штихах), 2) для женской О. №№ 33—42 и 3) для мужской обуви и О. для мальчиков—№№ 38—47. Групповые размеры О. позволяют подобрать ее к данной ноге приблизительно.

Качество колодки определяется двумя факторами: размером и формой. Размеры колодок и форма их устанавливаются на основании антропологических измерений стоп различных групп населения. Наиболее полно и правильно разработанными являются деревянные колодки для армейской О. (табл. 1).

Табл. 1. Таблица размеров деревянных колодок для армейской О. нового образца (в *см*). (Вестник кожевенной промышленности и торговли, 1931 г., № 8—9.)

№№ колодок	Длина колодок	Вокруг пучков в прям. направл	Взъем вертик. направл.	Взъем диагон. через пятку	Шир. ступни в пучках	Ширина пятки
			Узкая колодка			
37	25,5	23,5	24,0	32,8	8,9$^{1}/_{2}$	5,9$^{1}/_{2}$
38	26,2	24,0	24,5	33,6$^{1}/_{2}$	9,1	6,1
39	26,8	24,5	25,0	34,5	9,2$^{1}/_{2}$	6,2$^{1}/_{2}$
40	27,4	25,0	25,5	35,3$^{1}/_{2}$	9,4	6,4
41	28,1	25,5	26,0	36,2	9,5$^{1}/_{2}$	6,5$^{1}/_{2}$
42	28,8	26,0	26,5	37,0	9,7	6,7
43	29,5	26,5	27,0	37,7$^{1}/_{2}$	9,8$^{1}/_{2}$	6,8$^{1}/_{2}$
44	30,1	27,0	27,5	38,5	10,0	7,0
45	30,8	27,5	28,0	39,2	10,1$^{1}/_{2}$	7,1$^{1}/_{2}$
46	31,5	28,0	28,5	40,0	10,3	7,3
			Средняя колодка			
37	25,5	24,5	25,0	33,8	9,2$^{1}/_{2}$	6,1$^{1}/_{2}$
38	26,2	25,0	25,5	34,6$^{1}/_{2}$	9,4	6,3
39	26,8	25,5	26,0	35,5	9,5$^{1}/_{2}$	6,4$^{1}/_{2}$
40	27,4	26,0	26,5	36,3$^{1}/_{2}$	9,7	6,6
41	28,1	26,5	27,0	37,2	9,8$^{1}/_{2}$	6,7$^{1}/_{2}$
42	28,8	27,0	27,5	38,0	10,0	6,9
43	29,5	27,5	28,0	38,7$^{1}/_{2}$	10,1$^{1}/_{2}$	7,0$^{1}/_{2}$
44	30,1	28,0	28,5	39,5	10,3	7,2
45	30,8	28,5	29,0	40,2$^{1}/_{2}$	10,4$^{1}/_{2}$	7,3$^{1}/_{2}$
46	31,5	29,0	29,5	41,0	10,6	7,5
			Широкая колодка			
37	25,5	25,5	26,0	34,8	9,5$^{1}/_{2}$	6,3$^{1}/_{2}$
38	26,2	26,0	26,5	35,6$^{1}/_{2}$	9,7	6,5
39	26,8	26,5	27,0	36,5	9,8$^{1}/_{2}$	6,6$^{1}/_{2}$
40	27,4	27,0	27,5	37,3$^{1}/_{2}$	10,0	6,8
41	28,1	27,5	28,0	38,0	10,1$^{1}/_{2}$	6,9$^{1}/_{2}$
42	28,8	28,0	28,5	39,0	10,3	7,1
43	29,5	28,5	29,0	39,7	10,4$^{1}/_{2}$	7,2$^{1}/_{2}$
44	30,1	29,0	29,5	40,5	10,6	7,4
45	30,8	29,5	30,0	41,2	10,7$^{1}/_{2}$	7,5$^{1}/_{2}$
46	31,5	30,0	30,5	42,0	10,9	7,7

Обувная промышленность чрезвычайно заинтересована в ассортименте обуви в отношении ее размеров (ростовок). Материалов по ростовкам для гражданск. населения не имеется, и изучение потребностей населения в отношении ростовок является очередной задачей. Единственный материал имеется по ростовкам мужской О. для Красной армии (табл. 1). Однако несмотря на то, что вопрос о ростовке в Красной армии прорабатывается с особой тщательностью, с 1924 по 1928 г. до установления ее последняя менялась несколько раз; на практике она пока также не удовлетворяет войсковые части, и в последнюю вносится корректив: для нек-рых округов повышение содержания малых, средних или больших номеров. Пример с ростовками военной О. показывает, что вопрос ростовок не прост; изучение его должно производиться на большом материале разнородных групп населения и работа по изучению должна быть длительна.

Указанным выше гиг. требованиям О. может отвечать т. о. при соблюдении следующих условий: 1) надлежащие длина и форма подошвы, 2) гибкость и подвижность узкой части подошвы, соответствующей своду ноги (слепка), 3) правильный носок, обеспечиваю-

щий простор для движения пальцев и их вентиляции. Наиболее важными в гиг. отношении с этой точки зрения частями О. являются подошва (стелька), свод и каблук. При построении форм подошвы играет большую роль, как указано выше, и направление оси ее, по к-рой происходит развертывание стопы. Линия эта Мейером установлена была проходящей через пятку по направлению большого пальца, но т. к. нормальная нога у современных европейцев встречается редко и построение обуви по этому направлению способствует развитию плоской стопы, то большинством авторов в наст. время признается целесообразным проводить линию оси подошвы не через большой палец, а через 2-й палец (линия Мануврие, рис. 3) или между вторым и третьим пальцами; в таком случае стелька получит форму, представленную на рисунке 5. Планиметрическое изображение подошвы служит основой для конструкции колодки. В последней важным в гиг. отношении является свод, к-рый для массовых заготовок в колодках принят средней высоты (1 *см*—средний свод по Пестелю); поэтому в большинстве случаев О. недостаточно плотно облегает стопу в подъеме и не выполняет своего назначения поддерживать свод, что является одним из основных требований рациональной О. Для устранения этого недостатка и в целях профилактики плоскостопия рекомендуется выкладка свода, соответствующая форме и величине его при нагрузке стопы (Вреден, Куслик).

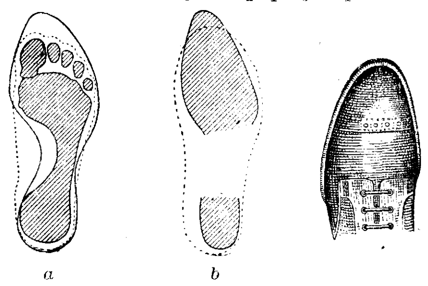


Рис. 5. Рис. 6.

Рис. 5. *a*—Правильное соотношение между стопой и подошвой; *b*—обычное соотношение.
Рис. 6. Носок целесообразной обуви.

К а б л у к является в высшей степени целесообразным приспособлением в О., защищающим пятку от удара о почву, т. к. нога при ходьбе касается почвы сперва пяткой; кроме того более высокая установка ноги при каблуке, повышая свод, увеличивает эластичность и подвижность стопы, содействует колесообразному развертыванию стопы, целесообразнее распределяет тяжесть тела, поддерживает в состоянии равновесия сгибатели и разгибатели стопы (Вреден), защищает ноги от грязи, облегчает хождение по неровностям (вследствие уменьшения площади) и уменьшает теплопотерю. Нормальная высота каблука определяется высотой поднятия носка и толщиной подошвы. Носок на колодках при наличии каблука делается приподнятым нормально на 1 *см* (Пестель). Толщина подметки (со стелькой и простилкой) бывает от $^1/_2$ до 2 *см*, следовательно высота каблука равняется 1,5—3,0 *см*. Каблуки, превышающие указанные размеры, являются, как уже указано, вредными для стопы и организма: стопа соскальзывает вперед, центр тяжести тела перемещается также вперед, изменяется положение тела, увеличивается лордоз, брюшные мышцы находятся в состоянии постоянного напряжения. Кроме того высокие и узкие каблуки уменьшают устойчивость ног и способствуют опрокидыванию в голеностопном суставе (Керм). В целях смягчения удара каблука о почву и уменьшения снашиваемости его рекомендуются резиновые накладки.—Н о с о к должен соответствовать очертаниям переднего края стопы, внутренний край должен быть прямым, чтобы не смещать большого пальца (рисунок 6). Носок не должен стеснять движения пальцев, а потому должен быть сделан высоким.—П е р е д должен иметь нормальную и целесообразную форму, т. е. высокая часть его должна лежать на внутреннем крае, тянуться от верхушки через тыл большого пальца по внутреннему краю и направляться вверх на грань большеберцовой кости, а кнаружи спускаться по скату тыла стопы и по наружному краю ее; материал должен быть достаточно мягким.—З а д н и к должен быть прочным, не узким, хорошо обхватывать пятку также и с боков (до середины плюсневых костей, Куслик), иметь надлежащую высоту (снаружи ниже, т. к. наружная лодыжка ниже внутренней), стоять под прямым углом к подошве, края его должны быть хорошо скошены и заглажены (в предупреждение потертости); материал должен быть упругим.—Шнуровка предпочтительна перед другими способами (резина, пуговицы), т. к. она дает возможность правильно, равномерно и по мере надобности стягивать ботинок без сдавления поверхностно лежащих сосудов и нервов тыла стопы и с хорошей фиксацией ботинка в области подъема.

Г и г. т р е б о в а н и я в отношении м а т е р и а л о в, идущих на изготовление О., в сущности те же, что и в отношении тканей для одежды, т. е. обувной материал должен обладать: 1) достаточной пористостью и воздухопроницаемостью в целях обеспечения более совершенного обмена воздуха; 2) малой и стойкой влагоемкостью (гигроскопичностью); 3) малой водоемкостью и водопроницаемостью в целях защиты ног от промачивания; 4) малой теплопроводностью и большой удельной теплоемкостью в целях теплозащиты; 5) высокой эластичностью, чтобы противостоять и умерять механические толчки при ходьбе. Материалом для постройки О. служит гл. обр. кожа, идущая на верх и низ О. На верх идут мягкие кожи (яловочное мостовье, хром, шевро); на низ О. идет твердый подошвенный товар. Для верха О. иногда применяются ткани: сукно, комбинированные материи, саржа, сатин и т. п. Кроме того ткань идет и для подклейки (тик разных сортов, полотно, фланель). В некоторых странах О. готовится из войлока, кожи с мехом, дерева, листьев (пальмы) и т. п. Гиг. свойства кожи, как показывают исследования, в общем отвечают требованиям рациональной О.: 1) кожа очень пориста (даже в подошвенной коже 42% пор), следовательно хорошо проницаема для воздуха, что обеспечивает хорошую вентиляцию ноги в кожаной О.; 2) поры кожи заполнены воздухом—плохим провод-

ником тепла, следовательно кожа уменьшает теплоотдачу и препятствует охлаждению ног; 3) кожа, содержа нек-рое количество жира, медленно впитывает в себя воду, чем предохраняет ноги от промачивания; в случае же промачивания кожи она становится, наоборот, очень теплопроводной, и ноги в промоченной О. быстро и сильно охлаждаются. Пористость кож, т. е. количество воздуха, содержащегося в коже, колеблется от 22,9% до 68,1% и зависит от толщины кожи. Содержание гигроскопической воды колеблется от 14,28% (платовая кожа) до 17,74% (подошвенная) при нормальной влажности воздуха; при 100% влажности гигроскопической воды воспринимается от 10,45% до 35,86%; больше всего—баранья кожа, хром, выросток. Водоемкость максимальная от 1,04% (выросток) до 16,4% (баранья кожа), минимальная — от 0,33% (платовая, «Гамбург») до 1,75% (баранья кожа); количество свободных пор при минимальной водоемкости от 19,4% (платовая кожа) до 62,6% (баранья кожа, хром); высокое содержание свободных пор при минимальной водоемкости является более выгодным для естественной вентиляции. Теплопроводность кож находится в зависимости от толщины ее, удельного веса, способа обработки и т. п.; теплопроводность кож аналогична с теплопроводностью шерстяных тканей. Теплопроводность мокрых кож повышается.

Оценка современной О. Наиболее крупные недостатки современной О. заключаются в несоответствии ее анат. и физиол. особенностям стопы, а именно: в отношении 1) формы подошвы—узка, внутренний край ее уклоняется кнаружи вместо того, чтобы иметь прямолинейное направление, наружный край в области носка слишком отклонен кнутри, ось стельки не проходит через второй палец, не имеет достаточной длины; 2) свода еленки—недостаточно облегает ногу в подъеме, не имеет хорошо и правильно выраженного свода, еленочная часть недостаточно тверда и прочна; 3) подъема—форма угла или полукруга и 4) каблука—очень высокий и поставленный не на месте. В этом отношении самым нерациональным и вредным для здоровья следует считать открытый ботинок (не имеющий ни шнуровки, ни задержек, ни пряжек) и особенно открытые туфли на высоком каблуке. Гиг. требования в отношении мужской и женской О. одинаковы (см. выше). Детская же О., в виду особенностей скелета детской ноги (большая развернутость), наличия не вполне окостеневших частей и связанной с этим большой подвижности, должна особенно тщательно изготовляться по сравнению с О. взрослых: в детской О. надлежит делать широкий носок, чтобы не стеснять пальцев (по Брацу детская О. в верхушке носка шире, чем в области головок плюсны). В качестве профилактической меры против вредного влияния О. рекомендуется для детей возможно частое хождение босиком, чтобы дать возможность стопе расправляться и отдыхать от давления О. Изготовление детской О. на прямых (симметрических) колодках недопустимо.—О. специальная. Кроме бытовой О. имеется еще специальная О., к-рая применяется и приспособлена для определенных целей и для определенной группы населения. Специальная О. в зависимости от ее назначения делится на военную, профессиональную и спортивную.

Военная О. является одним из важных предметов обмундирования, особенно пехоты, т. к. боевая мощь последней тесно связана с ее способностью передвижения. Гигиенически целесообразная военная О. должна приспособляться также к скелету стопы и подчиняться всем особенностям ее строения и требованиям военной службы. Военная О. должна обеспечивать быстрые массовые передвижения войск; для успешности выполнения этой задачи О. должна удовлетворять всем изложенным выше общим гиг. требованиям и нек-рым особым специальным требованиям: 1) пригодность для всех климатов, всякой погоды и всякого времени года, 2) защита от неровностей и жесткости почвы, а также против сырости, влажности и холода, 3) выносливость при продолжительном хранении, 4) простота и легкость постройки при сохранении прочности и 5) дешевизна изготовления. Типы военной О. в разных государствах применяются разные в зависимости от климата, характера местности, национальности и т. п. В Красной армии СССР установлен один тип О. —сапоги с голенищами, в армиях же других стран применяют в качестве О. башмаки (кожаные или парусиновые) с гамашами, обмотками или гетрами. Сапог является очень удобной О. в смысле защиты ног от промачивания, механических воздействий, холода; кроме того сапог дает обхватывание голенностопного сустава и предохранение последнего от усталости.Сапог представляет подходящую О. для большинства местностей за исключением жаркого климата и гор; к отрицательным сторонам его следует отнести затрудненный доступ вентиляционного воздуха, задержку теплопередачи и большой вес. Подошва военного сапога должна быть выкроена таким образом, чтобы большому пальцу стопы было обеспечено нормальное его положение. Во время пригонки О. необходимо особенно учитывать уплощение свода стопы при ходьбе и увеличение ее размеров в длину и ширину, поэтому между носком и каблуком подошве придается слегка выпуклое положение и обеспечиваются достаточные размеры в ширину для предоставления стопе широкой опоры. Передок сапога должен выкраиваться с таким расчетом, чтобы была исключена возможность давления сверху на тыл стопы. Каблук военного сапога должен быть широким и прочным, высотой не более 3 *см.* Правильно поставленный каблук дает стопе необходимый выгиб и облегчает ходьбу. Высокий и узкий каблук укорачивает шаг и мешает устойчивой ходьбе. Передний отдел сапога должен иметь достаточно пространства для свободного размещения пальцев ног при ходьбе. С этой целью носку военного сапога придается не острая, а закругленная форма. Во избежание натирания кожи над ахилловым сухожилием заднику придается не отвесное, а слегка наклонное назад положение. Сапожные голенища, предохраняющие ноги от загрязнения, намокания и охлаждения, не должны стеснять кровообращение, препятствовать вентиляции

сапог, а также затруднять их надевание и снимание. В связи с большим весом сапог и затруднениями в их пригонке, ряд военных гигиенистов высказывается за введение на снабжение армий кожаных башмаков с гетрами или обмотками. Преимущества последних заключаются в меньшем весе, более легкой и правильной пригонке и возможности варьировать толщину внутренней О. соответственно погоде. Суммарным действием всех перечисленных факторов надо объяснить значительное снижение потертостей в войсках, снабженных ботинками. Недостатки этого типа О. сводятся: к худшей защите ног от дождя и холода и неудобствам пользования гетрами и обмотками на марше. Кроме того туго зашнурованные ботинки и неумело обернутые обмотки стесняют кровообращение и препятствуют нормальной работе ноги. Военная О. изготовляется по 36 разным колодкам, отличающимся друг от друга длиной ступни и т. н. объемными размерами. По основным размерам красноармейские сапоги делятся на 9 ростов, обозначаемых порядковыми номерами (табл. 2). Каждый рост в свою очередь подразделяется на 4 полноты или литеры.

Табл. 2. Таблица ростовки, по к-рой в данное время пошиваются армейские сапоги (Вестник кожевенной промышленности и торговли, 1931 г., № 8—9).

№№ ростовок	№№ по гражд. ассортименту	На 1000 пар	Литеры*			
			Б 15%	В 15%	Г 30%	Д 40%
00	37	5	1	1	1	2
0	38	95	14	15	28	38
1	39	180	27	27	54	72
2	40	200	30	30	60	80
3	41	220	33	33	66	88
4	42	160	24	24	48	64
5	43	90	13	14	27	36
6	44	40	6	6	12	16
7	45	10	1	2	3	4

* Полнота

Размеры О. увеличиваются от меньших номеров к бóльшим и от литеры Б к литере Д. Номера и литеры обязательно выбиваются на каждой паре сапог в верхней части голенища и на подошве. Вновь призванным красноармейцам одновременно выдается 2 пары О., из к-рых одна, предназначенная для носки в зимнее время года, пригоняется на теплую портянку. Пригонка О. и обмундирования в частях войск производится при обязательном участии командного и мед. состава.

Профессиональная О. имеет задачей защиту ног от вредных или опасных влияний в той или иной профессии; в зависимости от характера вредности употребляется тот или иной материал для построения О., в остальном гиг. требования являются одинаковыми с общей (бытовой) О.; так напр. при работах в литейных для защиты ног от горящих искр и возможных случайных ожогов применяется асбестовая О., для продолжительных работ в воде—резиновые или кожаные сапоги (бахилы), при работах, связанных с хождением по горячей поверхности,—О. с деревянными каблуками и подошвами и т. п.

Спортивная О. предназначена для пользования в различного рода спорте и в зависимости от особенностей того или иного вида спорта различают спортивную обувь: 1) горную, 2) футбольную, 3) для коньков, 4) для тенниса и волей-бола, 5) для бокса, 6) для бега, 7) для лыж и 8) гимнастическую. Особенности требований к каждому виду этой О. заключаются в следующем: 1) для горной О.—прочный товар (особенно подошва), устранение скольжения (специальные гвозди, веревочная подошва для скал), отсутствие стеснения ноги, особенно в пальцах (широкие подошвы и носок), шнуровка и глухой язычок (для защиты от пыли); прочное прикрепление каблука; верхний край обшит сукном (для защиты от снега и мелкой гальки); 2) для футбола—буцы: точно по ноге, гибкость, защита от ударов, устранение скольжения (набивка из кожаных кружочков), возможно низкая шнуровка (ближе к пальцам), прочный (накладной) носок, накладка также на пучках и особая повязка для лодыжек; 3) для коньков—неподвижность подошвы, теплая простилка (из сукна или войлока), теплая подкладка, низкая шнуровка; 4) для тенниса и волей-бола: плотный обхват ноги, гибкость подошвы, устранение скольжения (резиновая, крепо-вая или веревочная подошва), низкая шнуровка; 5) для бокса: легкая гибкая нескользящая подошва с низким каблуком, длинная и легкая шнуровка; 6) для бега: легкость и гибкость подошвы (особенно в еленке), прочная подметка (иногда с выдающимися наружу гвоздями), без каблука (бег на носках), край О. ниже лодыжек; 7) для лыж—пьексы: утепление, крепление подошвы не снизу, а с боков, на носке шип; 8) гимнастическая: мягкость и гибкость подошвы, низкий каблук, шнуровка, низкий край.

Туземная О. У различных народностей под влиянием местного климата, характера местности, имеющегося материала, обычаев, быта и т. п. создался свой тип О., очень часто отвечающий своему назначению и заслуживающий изучения; в иных же случаях под влиянием различных социальных обычаев и предрассудков у нек-рых народов, наоборот, создавались типы крайне нерациональной О., вызывавшей искусственную деформацию ног (ноги китаянок). Можно указать далее нек-рые типы национальной О., большинство к-рых в прошлом подвергалось испытанию в целях применения их в армии, но по техническим причинам не приняты: меховые сапоги (самоедов), валенки (пимы), лапти, поршни (южн. славян), постолы (болгар), чувяки и чабуры (кавказских горцев), ичеги, улла и бродни (Сибирь) и др. К числу нерациональных типов О. надо отнести наконец и деревянную О. (французские «сабо»), в виду невозможности придать ей необходимую гибкость.

Галоши резиновые являются дополнительным приспособлением О. с целью защиты от промокания и охлаждения. Типы галош—низкие, высокие, закрытые (ботики). Галоши затрудняют вентиляцию О., а потому предпочтителен открытый тип, охватывающий только подошву и бока. В зависимости от времени года необходима и соотв. подкладка галош (легкая, теплая). Форма галош должна соответствовать форме О.

Внутренняя О. (носки, чулки и т. п.). Вязаные чулки впервые появились в 16 в. в Германии, до того они выкраивались из ткани и шились по ноге. Носок чулок и носков делался воронкообразным; эта форма оказывала вредное влияние на пальцы, производя на них постоянное упругое давление (особенно на большой палец, содействуя отклонению его). В устранение этого Штарке (Starke, 1880) предложил способ асимметрического вязания чулка (носка) на каждую ногу, но его предложение не получило поддержки со стороны других авторов. Установившейся формой носка в чулке является полукруглая. Недостатками современных чулок являются боковые швы в носках (особенно в чулках с двойным носком), вызывающие потертость ног. Что же касается материала для чулок, то большинство авторов рекомендует ношение шерстяных чулок, как хорошо сохраняющих тепло ног и впитывающих влагу (пот) и кроме того смягчающих удары шага. Кроме чулок в качестве внутренней О. применяются в нек-рых странах портянки; портянки приняты и в армиях СССР и Норвегии. Многие авторы (также и иностранные) высказываются в их пользу. Гиг. требования в отношении портянок заключаются в том, чтобы они изготовлялись из прочной гигроскопической, воздухопроницаемой ткани; в этом отношении наилучшим материалом является стиранный холст; бязь в качестве портянки хуже отвечает своему назначению, т. к. она скорее, чем холст, пропитывается жиром, грязью и потом, легче сползает с ноги, вызывая потертости. Во избежание потертости необходимо умелое навертывание портянки, чему должны быть обучены пользующиеся портянками (красноармейцы). В холодное время года необходимо утепление ног портянками из более толстого и плохо проводящего тепло материала (бумазея, шерсть).

Проблеме гиг. О. в СССР уделяется большое внимание. Проработку этой проблемы в различных направлениях ведут научно-исследовательские ин-ты НКЗдрава (Травматологический в Ленинграде, Сан.-гиг. и Ортопедический в Москве), военного ведомства (Военно-санитарный ин-т в Москве), охраны труда (в Москве) и кожевенной промышленности (в Москве, Ленинграде, Харькове). За последние годы опубликован ряд работ в виде монографий и статей в периодической прессе, медицинской и специальной (кожевенной промышленности); в разрешении проблемы участвуют и врачи (гигиенисты и ортопеды) и инженеры. Проводятся антропометрические измерения стоп как среди гражданского населения (на Украине), так и в Красной армии (по ряду округов), вырабатываются новые системы и типы колодок (Петров, Куслик), а также табели ростовок; производится проверка их на практике (пробная пригонка и носка); на основании опыта вырабатываются стандарты колодок и О. (Стандартное бюро Всесоюзкожсиндиката); устанавливаются ассортименты О. на основании пробной пригонки (О. для детей школьного возраста); прорабатываются новые, более совершенные методы обработки сырья, кроя и пошивки О.; производятся изыскания и испытания новых видов обувного материала (напр. деревянные и резиновые подошвы, суррогатная кожа и т. п.).

Все эти научно-исследовательские работы по изучению гиг. типов О. и по выработке гиг. стандартов ее имеют крупное экономическое значение и являются крайне важными с точки зрения охраны здоровья трудящегося населения. С экономической точки зрения большое значение имеют в наст. время повсюду вопросы о тех материалах, из к-рых приготовляют различные типы О. Недостаток животного сырья (кожа) ведет к разнообразным попыткам использования других материалов для изготовления О. В условиях частного рынка в буржуазных странах применение новых материалов для О. не регулируется какими бы то ни было обязательными сан. требованиями и предоставлено частным предпринимателям. В условиях Советского Союза все эти вопросы той же экономики разрешаются государством и соответствующими хозорганами с учетом научно-исследовательской работы, к-рая, как указано выше, развертывается ныне в ряде ин-тов. Гиг. исследования должны быть особенно расширены и вестись, с одной стороны, по линии оценки материалов для О., в частности новых суррогатных материалов, и, с другой стороны, по линии проработки стандартов и типов О. для различных групп населения. Здесь в первую очередь выдвигаются проф. группы, различные детские группы, спортивная и военная О. В таком разрезе намечены и соответствующие планы работ в вышеуказанных научно-исследовательских ин-тах на ближайшие годы. Те же вопросы поставлены в связи с разработкой пятилетнего плана снабжения населения СССР О. (стандарты, рационализация, экономика, гиг. типы). Эта увязка разумной экономики и рационализации с интересами здоровья и охраны труда населения возможна только в условиях социалистического развертывания хозяйства, где интересы трудящегося населения в целом стоят на первом месте, а не приносятся в жертву частным интересам отдельных имущих групп, как это имеет место в капиталистических странах. И здесь вопросы профилактики должны быть выдвинуты прежде всего и тем обеспечить здоровье населения и в этой области. **Ю. Вадковская, С. Слоневский.**

О. ортопедическая. О. для патологически измененных стоп обычно называют ортопедической О. Правильнее было бы говорить об О. для ортопедических б-ных и только в этом смысле применять слово ортопедическая О. Ортопедическая О. должна назначаться только врачом. Врач должен дать задание сапожному мастеру-ортопедисту, точно формулируя, какие цели должна преследовать изготовляемая О.; ортопедическая О. не несет функций лечения ортопедических заболеваний, задача ее—сохранить стопу в коррегированном положении, зафиксировать полученные при лечении результаты, выравнять существующие дефекты стопы и укорочения. При изготовлении ее от мастера требуются технические знания, а также представления об анатомии стопы, функции ее и механике и кроме того сведения о пат. изменениях стопы. При изготовлении ортопедической О. за основу принимается нормальная О., но все части ортопедической

О.—как заготовка, подошва, каблуки—должны соответствовать имеющейся деформации стопы. Изготовление О. начинается в каждом отдельном случае, за исключением массового фабричного производства, со снятия мерки, по к-рой изготовляется колодка. По колодке приготовляется заготовка, которая прочно соединяется с подошвой. Снятие мерки производится при помощи обчерка стопы (подошвы) и измерений стопы. Обчерк стопы производится на листе бумаги, стопа обводится карандашом, поставленным перпендикулярно к плоскости бумаги. Измеряются (при помощи сантиметра): 1) окружность стопы в области головок плюсневых костей; 2) окружность стопы в области сочленения между плюсневыми костями и костями предплюсны; 3) окружность стопы в области переднего края голеностопного сустава; 4) окружность стопы через голеностопный сустав и задне-нижний край пятки; 5) окружность голени на высоте 12—14 *см* от подошвы.

Кроме снятия мерок линейных широко применяются отпечатки стоп. Всякое отклонение стопы от нормы отражается на отпечатке. Отпечаток стопы может производиться различными способами. Самым простым является отпечаток при помощи закопченной бумаги. Больной наступает босой ногой на бумагу, после чего отпечаток фиксируется в алкогольном растворе шеллака. На отпечатке стопы вырисовываются костные выступы, рубцы, точки опоры стопы, что облегчает изготовление хорошей колодки, а следовательно и хорошей ортопедической О. При значительных изменениях стопы требуется обязательно изготовление специальной, индивидуальной колодки. Вполне воспроизводится форма больной стопы при помощи гипсовой модели. Стопа намазывается вазелином и обматывается гипсовыми бинтами, начиная от кончиков пальцев до верхней границы нижней трети голени. Форма стопы, все отклонения от нормы, выступы должны быть хорошо отмоделированы руками. Гипсовая повязка после затвердевания разрезается, разрез производят б. ч. с тыла стопы, избегая наиболее ответственных опорных

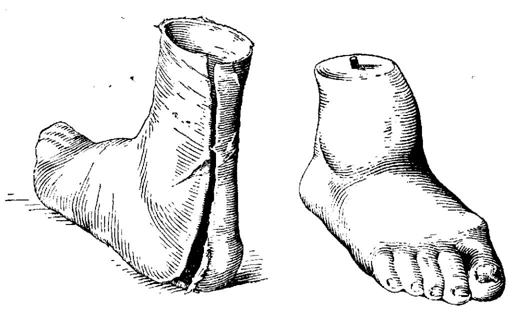


Рис. 7. Рис. 8.

мест (рис. 7). После разреза по гипсовой модели изготовляется гипсовый позитив (рис. 8), а по позитиву изготовляется и ортопедическая колодка. В случаях, когда требуется воспроизвести малейшие детали пат. стопы, гипсовая модель изготовляется и другим способом. Стопа опускается в гипсовую кашу, находящуюся в плоском ящике. Как только гипс начинает застывать, он прорезается проложенным шнуром, и негатив делится на две части, а затем отделывается в форму, в к-рой отливается позитив. Полученная т. о. модель представляет точную копию стопы. При изготовлении гипсовых слепков необходимо стопе давать рабочее положение. Изготовленные ортопедические колодки для взрослых, у к-рых не происходит новых изменений стопы, могут служить долгое время для изготовления О.

З а г о т о в к а выкраивается из кожи по шаблону, сшивается с подкладкой из материи или легкой кожи. На заготовку обычно употребляется козлиная кожа, шевро или более прочные сорта—опоек, хром, яловочная кожа. В заготовку приходится вносить те или другие изменения, ставить ее или выше, когда имеется укорочение, рубцы на голени на месте обычного конца заготовки, когда требуется фиксация голени и т. д., или жестче, когда требуется фиксировать стопу, голеностопный сустав и пр. Чтобы устранить возможность давления в области имеющихся рубцов или костных выступов, делаются соответствующие углубления. При резко выраженной конской стопе или при дефектах переднего отдела стопы заготовка делается более жесткой и неподатливой в области пальцев. Выступающие части и омозолелости на опорной поверхности стопы (косолапость, пяточная стопа и пр.) вызывают при ходьбе острые боли. Ортопедическая О. должна устранить эти боли. Болезненные места должны быть разгружены и выключены от давления при помощи выемок в стельке. Стелька приготовляется из мягкого эластичного материала, напр. из фильца. Большую роль при изготовлении ортопедической О. играет к а б л у к. Статика ботинка должна находиться в полном соответствии с направлением траектории тяжести тела, которая имеет связь с каблуком. Практикуется в целях коррегирования пат. стопы отнесение каблука в сторону, увеличение высоты каблука с одной стороны и пр.—При изготовлении ортопедической О. применяется целый ряд добавочных частей. Для компенсации укорочения ноги, для выполнения дефектов стопы при различных деформациях употребляется пробка. Отсутствующая часть стопы компенсируется вкладкой, сделанной из пробки или дерева. Паралитические стопы требуют применения к О. эластических металлическ. шин—с шарнирами и без них—с подкладыванием металлических подставок в подошве. Этот тип О. напоминает уже ортопедические аппараты. Различные типы ортопедической О. зависят от различных ортопедических заболеваний стоп.

Ортопедическая О. при у к о р о ч е н и и н и ж н е й к о н е ч н о с т и (рис. 9). Укорочение обусловливается врожденными или приобретенными дефектами костного скелета. Сюда относятся недоразвития нижней конечности, случаи врожденного вывиха или контрактуры сустава, неправильно сросшиеся переломы костей, застарелые вывихи сустава, пат. вывихи, анкилозы и контрактуры сустава, отсталость в работе нижней конечности при детских параличах, различные боковые искривления как самой конечности, так и таза и позвоночника. Во всех почти случаях укорочения конечности б-ной может пользоваться при ходьбе стопой толь-

ко прихрамывая. Укорочение ноги определяется путем сравнения данных измерений между определенными точками на обеих ногах в положении разгибания во всех суставах. Измерение производят в вертикальном положении, подкладывая под ногу точно



Рис. 9.

выкроенные дощечки до тех пор, пока поперечная ось таза не станет параллельно почве (за исключением тех случаев, где имеются стойкие изменения со стороны позвоночника и таза). Укорочение ноги выравнивается путем вкладывания в ботинок пробки, специально пригнанной по стопе. Необходимо использовать возможность естественной приспособляемости ноги, придав стопе положение подошвенной флексии конской стопы. В таких случаях пробка в области пятки будет соответствовать укорочению, а дальше кпереди постепенно сходить на-нет. Если укорочение больше 7—8 *см* и невозможно его компенсировать отвесным положением стопы, пробка подкладывается под всю стопу, но под пятку выше, чем под пальцы. При укорочении больше 16—18 *см* невозможно компенсировать укорочение одной пробкой, приходится прибегать к изготовлению протеза



Рис. 10.

(рис. 10), или шинно-гильзового аппарата, состоящего из верхней части, обхватывающей стопу б-ного в положении equinus, и нижней части, или искусственной стопы. При анкилозах в голеностопном суставе, когда стопа в среднем положении между тыльной флексией и подошвенной, при наличии укорочения пробка берется одинаковой высоты как под пятку, так и под пальцы. При анкилозах суставов с укорочением конечности пробка берется высотой на 1—2 *см* меньше укорочения, иначе во время ходьбы при занесении ноги вперед носок будет задевать почву и затруднять походку. В практике московского Лечебно-протезного ин-та ортопедическая О. выдается при наличии укорочения не меньше 2 *см.*

Ортопедическая О. п р и о т с у т с т в и и п а л ь ц е в. Отсутствие отдельных фаланг не требует изготовления ортопедической О. Отсутствие одного большого пальца затрудняет отталкивание стопы от земли и быструю походку. Поэтому в этих случаях рекомендуется подошву О. укреплять металлической пластинкой, дефект же заполнять пробкой. При отсутствии всех пальцев кроме большого можно обходиться без ортопедической О. — Ортопедическая О. п о с л е о п е р а ц и и п о Л и с ф р а н к у. Нормальные опорные точки на передней части стопы после операции по Лисфранку выпадают. От операции требуется, чтобы рубец культи был ровным, подвижным и неспаянным с костью; при наличии больших рубцов последние изъязвляются и мешают пользоваться О. Обувь изготовляется по слепку с металлической пластинкой, вкладываемой в подошву, дефект заполняется пробкой или фильцем, свод стопы заполняется выкладкой.—Ортопедическая О. п о с л е о п е р а ц и и п о Ш о п а р у. Операция по Шопару редко дает хорошую опорную культю. В большинстве случаев приходится наблюдать культю в положении конской стопы, с искривлением внутрь (pes equino-varus), с большими рубцами. Поэтому, если культя подвижна в голеностопном суставе, подошва не изменена, конец культи покрыт нормальной кожей, стопа имеет правильное положение, можно изготовлять ортопедическую О. обязательно по гипсовому слепку с металлической пластинкой в подошве, с пробкой для заполнения дефекта, а также и под свод. Если же культя неудовлетворительна, не опорная, вместо обуви делается аппарат. По такому же типу снабжаются ортопедической О. и другие виды частичной ампутации стопы.—Ортопедическая О. п о с л е о п е р а ц и и п о П и р о г о в у. Операция по Пирогову дает прекрасную опорную культю. Б-ной может пользоваться такой культей без ортопедической О. и без протеза. Отсутствие голеностопного сустава, трудность фиксации О. к голени, быстрое снашивание металлической пластинки в подошве значительно затрудняют изготовление ортопедической обуви, а поэтому рекомендуется при операции Пирогова делать специальные аппараты.

Ортопедическая О. п р и д е ф е к т а х п о д о ш в ы, п я т к и и пр. Во всех случаях, когда на подошве, на пятке имеются глубокие рубцы, выступы, болезненные места, язвы, при изготовлении О. делаются соответствующие выемки в стельке с фильцевой подстилкой. В случаях, когда нагрузка на стопу становится невозможной, необходимо делать разгружающий аппарат.—Ортопедическая О. п р и и с к р и в л е н и и п а л ь ц е в. Искривление пальцев, особенно большого пальца кнаружи (hallux valgus), встречается довольно часто. Головка первой плюсневой кости выступает, вследствие давления О. на головку появляются боли, особенно когда присоединяется еще воспаление слизистой сумки в результате трения. При

изготовлении ортопедич. О. необходимо носок делать широким (рис. 11). В области головки 1-й плюсневой кости кожа выдавливается со стороны как заготовки, так и подошвы, свод стопы выкладывается пробкой, так как стопа здесь обычно представляет картину различных степеней плоскостопия. Из других искривлений пальцев ортопедической О. требуют молоткообразные и когтеобразные пальцы. С течением времени эти заболевания ведут к образованию болезненных мозолей и прогрессирующей деформации пальцев. Ортопедическая О. делается с жестким, высоким носком и с соответствующими выемками на подошве.—Ортопедическая О. при плоскостопии. Широко применяются при плоскостопии во всех возрастах стельки-супинаторы, ортопедическая же О. применяется гл. обр. в тяжелых случаях плоскостопия, когда имеются изменения скелета стопы и деформация суставов. При изготовлении ортопедической О. для плоской стопы применяется колодка в положении varus'а, благодаря чему О. в состоянии противодействовать подворачиванию пятки кнаружи. На внутренней стороне О. прокладывается



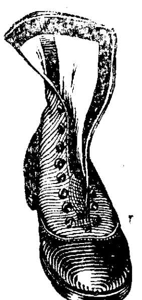


Рис. 11.

плотная, доходящая до основного сустава большого пальца подкладка, соответствующая своду стопы. Подошва делается более жесткой; пятка хорошо фиксируется, каблук не выше 3 *см*; рекомендуется с внутренней стороны делать его длиннее, чем с наружной. Внутрь ботинка вкладывается сделанная из пробки или из металла (сталь, алюминий) стелька-супинатор, точно выполняющая свод стопы. Лучше делать стельку вынимающуюся, чтобы можно было ее вынимать и просушивать.

Ортопедическая О. при полой стопе (pes excavatus). Полая стопа характеризуется чрезмерно высоким сводом в противоположность плоской стопе, причем задний отдел стопы находится в положении супинации, а передний—в положении пронации. Тяжелые формы полой стопы сильно затрудняют ходьбу и вызывают боли. Ортопедическая О. должна исправить положение стопы. Соответственно подошве стопы изготовляется специальная стелька из пробки или металлической пластинки и вставляется в ботинок.—Ортопедическая О. при косолапости. Каждая косолапость должна предварительно подвергнуться лечению и только после лечения показано применение ортопедической О. Ортопедическая О. применяется с целью: 1) зафиксировать и сохранить достигнутые результаты и 2) скрыть деформации стопы, не поддающиеся исправлению (рис. 12). После исправления косолапости стопа нередко имеет склонность вернуться к своему прежнему положению equinovarus. Ортопедическая О. должна противодействовать компонентам этой деформации. Колодка должна быть изготовлена в положении valgus'а, должна быть правильно произведена пригонка заднего отдела ботинка, взята твердая подошва, ботинок должен



Рис. 12.

быть достаточно велик, чтобы не стеснять возможности дальнейшего уплощения свода, к-рый не следует заполнять пробкой. При наличии различных стойких деформаций стопы, не поддающихся коррекции, ортопедическая О. должна быть изготовлена строго по гипсовому слепку, соответствовать форме стопы, улучшать опору стопы и скрыть деформации. Ортопедическую О. при косолапости необходимо носить как можно дольше, особенно в детском возрасте, чтобы избежать рецидивов.—Ортопедическая О. при конской стопе полностью может исправить неправильную походку путем вкладывания в ботинок под пятку пробки. При расстоянии пятки от почвы не свыше 2 *см* не требуется никакой пробки, т. к. нормальный каблук достаточно компенсирует укорочение.—Ортопедическая О. при парализованной стопе. Форма и положение парализованной стопы находятся в зависимости от выпадения функции пораженных мышц. Поражаются или все мышцы стопы, или отдельные



Рис. 13.

группы, или даже отдельные мышцы. При ходьбе парализованная стопа играет роль только механической опоры благодаря сохранившемуся костному скелету, часто подвертывается и становится неустойчивой. Ор-

топедическая О. изготовляется так же как при плоскостопии или при косолапости с замещением функции парализованных мышц эластической тягой. Кроме того с целью профилактики деформаций скелета применяются металлические шины с шарниром в голеностопном суставе и с металлической пластинкой в подошве (рис. 13).—Целый ряд других заболеваний стопы, как-то пяточная стопа, шпоры пяточной кости, артриты и др., также требует применения ортопедической О.

Во всех случаях изготовления ортопедической О. требуется точное знание сущности наблюдающихся пат. изменений стопы и уяснение себе задачи, к-рая ставится ортопедической О. в каждом отдельном случае. Значение ортопедической О. очень большое. При наличии укорочения ортопедическая О. помимо того, что предупреждает искривления со стороны позвоночника и таза, способствует полному восстановлению трудоспособности. При различных деформациях стопы после ряда лечебных мероприятий О. настолько необходима, что можно производить лечебные мероприятия только тогда, когда больной обеспечивается соответствующей ортопедической О. То же самое и при детских параличах и при плоскостопии, особенно в случаях резко выраженных. Пользование простой О. в этих случаях не только нецелесообразно, вредно для б-ных, но и затрудняет работу, вызывает боли, увеличивает деформации не только стопы, но и всего туловища. Ортопедическая О. изготовляется в местах, где имеются ортопедические мастерские с необходимым оборудованием. **Н. Приоров.**

Лит.: Вадковская Ю., Одежда и обувь в жарком климате и в горах, Гиг. и соц. здравоохр., 1932, № 1—3; Вайнцвейг С., Высокий каблук с точки зрения нормальной обуви, Ж. совр. хир., т. II, вып. 4, стр. 589—590, 1927; Вреден Р., К вопросу о постройке рациональной научно-обоснованной обуви, Вестн. кож. пром. и торг., 1929, № 6; Зыбин Ю., Рентгеноскопия в обувной промышленности, ibid., № 9; он же, Аналитическое исследование табелей обувных колодок, ibid., 1931, № 8—9; Керм Г., Материалы по вопросу об исследовании обуви, дисс., СПБ, 1913 (лит.); Кофман П., О причинах потертости ног, Вестн. кож. пром. и торг., 1930, № 10—11; Куслик М., Профилактика плоскостопия и нормальная детская обувь, Ортопедия и травматология, 1929, № 3; он же, Анатомо-физиологические обоснования к построению нормальной обуви, Вестн. кож. пром. и торг., 1929, № 6; Мишин М., Обувное производство (ручное и механическое), М., 1929; Николаев Л., Антропометрические материалы для изготовления стандартной обуви, Харьков, 1931; Петров М., Врачебно-ортопедические и антропометрические принципы массовой постройки обуви, Вестн. кож. пром. и торг., 1929, № 1; П. К., Материалы по вопросу об ассортименте обуви, ibid., 1931, № 8—9; Рывлин Я., К вопросу о профилактике плоскостопия в связи с индексом сдвига свода стопы, Нов. хир., т. V, № 9, стр. 399—404, 1927; Тимофеев С., Стопа при стоянии и ходьбе, Журн. совр. хир., т. V, вып. 1, 1930; Труды I Всеукр. съезда хирургов, Днепропетровск, 1927 (доклады С. Трегубова, Г. Турнера и И. Чижина); Успенский А., К вопросу о типах ортопедической обуви при укорочении нижней конечности, Ортоп. и травматол., 1928, № 4—5; Флеров В., Как шить обувь, М., 1930; Хохлов Б., Обувная колодка, Вестн. кож. пром. и торг., 1929, № 12; он же, Чертеж модели стельки по отпечатку следа, ibid., 1930, № 4; Чижин И., Плоская стопа как профессиональное заболевание и методы борьбы с ней, Нов. хир., т. IV, № 4, стр. 370—401, 1927; Шритер В., К вопросу об измерении плоскостопия, Гиг. труда, 1927, № 12, стр. 20—24; Rosenfeld, Orthopädisches Schuhwerk, B., 1927.

ОБУХ Владимир Александрович, род. в 1870 году, крупный организатор советского здравоохранения. С 1892 г. принимал участие в марксистских кружках, налаживал транспорт нелегальной заграничной литературы, работал пропагандистом в рабочих школах. В 1896 г., будучи выслан из Петербурга, был вынужден продолжать образование в Киеве. Там в 1898 г. О. был арестован. В 1899 г. О. вступил в местную соц.-демократ. организацию. После окончания в 1901 г. мед. факультета О. переехал в Москву. В 1902 г.—член МК РСДРП. При расколе партии становится большевиком. В 1903 г. был арестован вновь, после чего был выслан из Москвы. С 1905 по 1917 гг. работал врачом I Градской больницы в Москве. Все эти годы вел партийную работу. Активный участник Октябрьского переворота. С 1919 по 1929 гг. стоял во главе Московского отдела здравоохранения. На протяжении 10 лет вся московская организация здравоохранения строилась под непосредственным идеологическим и практическим руководством О. В своей работе был крупнейшим руководителем и проводником идеи диспансеризации, являвшейся важнейшим этапом развития советского здравоохранения. Обухом был создан в Москве в 1923 г. крупнейший ин-т проф. заболеваний, названный его именем. Будучи механистом и ламаркистом по своим убеждениям, О. по этому ложному пути направил Общество «Ленинизм в медицине», главным идейным руководителем к-рого он являлся, и вел печатную пропаганду механистических идей, в особенности идей механиста Лесгафта. Его теоретически неправильные установки приводили к крупнейшим ошибкам и в практической работе. Так, механистически считая, что единый диспансер в силу одной своей организационной структуры является уже «социалистической формой здравоохранения», О. не понимал, что лишь классовое содержание (обслуживание рабочих, трудящихся), а не только организационная форма придает социалистический характер единому диспансеру в советских условиях. Отсюда—ставка О. на территориальный принцип в построении единого диспансера (что сближало его с «внеклассовыми» бывшими земскими врачами типа известного московского врача Каца, ближайшего помощника О. в работе по диспансеризации), ударение на обслуживание «всего населения данного участка» и т. п. Ставка на территориальный принцип в построении системы единого диспансера и недооценка проф. (производственного) принципа—основной недостаток диспансерной работы Московской школы времен руководства Обуха.



ОБЩЕЖИТИЯ, помещения для совместного проживания б. или м. значительной группы людей, связанных общими интересами или работой. Проживание в О. может быть как в отдельных для каждого комнатах, так и в общих спальнях, причем основное различие О. от дома-коммуны лежит в соц. строе и быте этих двух учреждений. Внеш-

нее оформление О. и дома-коммуны носит сходные черты, но их внутреннее содержание глубоко различно, и в то время как организация О. нередко имеет место и в капиталистическом обществе, дом-коммуна есть характерное учреждение социалистич. строя. Проживающие в О., особенно при устройстве его комнатами малого объема, могут вполне сохранять индивидуалистический быт, неся минимум обязательств по отношению к совместно проживающим. Весь же строй дома-коммуны основывается на обобществлении быта, строгом распределении обязанностей и взаимопомощи всех жильцов.—Различают О. постоянного и временного типа. Под именем первых разумеются О., занятые непрерывно хотя бы сменным составом жильцов (О. студенческие, О. при промышленных предприятиях и т. п.). Под именем вторых—или такие к-рые занимаются под жилье из года в год, но на определенное время года—О. сезонных рабочих (на торфоразработках, при кирпичных, сахарных и др. заводах, для строительных рабочих и т. п.) или такие, к-рые устраиваются на местах производства, хотя бы и значительных, неограниченного срока работах (О. на постройках каких-либо сооружений: моста, завода, изыскательских партий и т. п.).

При постройке О. постоянного типа, а равно и при дальнейшей эксплоатации их должны быть соблюдены все сан.-гиг. и сан.-технич. требования, предъявляемые к жилым помещениям (см. *Жилище*). Необходимые для проживающих нормы жилой площади и кубатуры исчисляются в обычных для этого размерах, т. е. не менее 8 $м^2$ площади и 30 $м^3$ воздуха на 1 человека. Особенно строго приходится придерживаться этих требований там, где О. строится комнатами малого объема, на 1—2 чел. Единые нормы СТО дают следующие размеры жил. площади. В жилых спальнях: на 1 чел.—9 $м^2$, на 2 чел.—17 $м^2$, на 3 чел.—24 $м^2$, на 4 чел.—30 $м^2$, при высоте в 2,8 *м*. В тех случаях, когда в О. наряду с помещениями, предназначенными для сна и отдыха, отводятся еще комнаты для дневного пребывания, требование к кубатуре и площади может быть иногда снижено приблизительно до $^2/_3$ указанных в том предположении, что, с одной стороны, во время сна жизненные процессы в организме понижаются, и следовательно порча воздуха идет менее интенсивно, а с другой—свободное днем помещение может хорошо проветриваться даже за счет естественной вентиляции. О. временного типа обычно строятся в виде общих спален и соответственно краткости времени пользования ими сан. требования кубатуры и площади на 1 проживающего в них могут быть снижены до пределов площади, необходимой для постановки кровати, с достаточными разрывами от соседних; она определяется около 3,5 $м^2$, причем разрывы между изголовьями должны быть не менее 0,35 *м*, а между койками—не менее 0,75 *м*. Такая норма жилой площади и указывается едиными нормами СТО для общих спален в О. временного барачного типа и допускается обязательными постановлениями НКТ СССР для летних сезонных О. рабочих при условии проживания в отдельной общей спальне не свыше 34 рабочих. Во всех остальных случаях норма площади на 1 проживающего не должна снижаться ниже 5 $м^2$ на человека. Независимо от этого выделяются также и комнаты дневного пребывания из расчета не менее 0,60 $м^2$ на каждого живущего, но во всяком случае не менее 10 $м^2$ общей площади. Необходимым элементом всякого О. должно быть помещение для приема пищи—столовая. Совмещение этого помещения с комнатой дневного пребывания допустимо лишь для небольших О. (по единым нормам для О. не свыше 50 человек). Для более крупных столовая должна быть совершенно обособлена и размещена в специальной пристройке или здании, во всяком случае каждый проект О. должен предусматривать этот момент. Изготовление пищи в спальнях вызывает порчу воздуха и сырость помещения, поэтому не должно допускаться.

При устройстве О. с небольшими комнатами-спальнями необходимым элементом здания является коридор, связующий эти отдельные ячейки. Сан. требования здесь должны быть достаточно строги, т. к. при правильном устройстве и содержании коридор является запасным резервуаром чистого воздуха, в противном же случае он будет служить лишь клоакой, воспринимающей весь испорченный воздух из жилых помещений. Поэтому первыми и основными требованиями для коридоров О. являются возможность быстрого и основательного проветривания и хорошее освещение естественным светом. Правила дневного освещения коридора нормированы едиными нормами СТО следующим образом: освещение коридора окном в торцевой его стене или световым фонарем возможно при условии, что расстояние наиболее удаленной от окна или фонаря точки не превышает 15 *м*. При освещении коридора окнами в продольной стене любая точка противоположной стены должна отстоять от ближайшего окна не более, чем на 10 *м*.—О. должны иметь специальные помещения для хранения верхнего платья. Проход в пыльной грязной верхней одежде и обуви по всему О.—явление антисанитарное. Занос излишнего загрязнения в помещение О.—момент настолько важный с сан. точки зрения, что необходимо неуклонно требовать при постройке О. отвода помещения для раздевальни, к-рая по нормам СТО рассчитывается по 0,40 $м^2$ на живущего из предположения хранения верхней одежды в индивидуальных шкафах.—Устройство специальных сушилок для верхней одежды должно иметь место при всех О., предназначенных к обслуживанию рабочих влажных производств (торфоразработки).—Одним из существенно важных вопросов каждого О. является вопрос стирки белья. Допускать таковую в помещении самого О. не следует. Наиболее правильным решением его является обеспечение для проживающих в О. возможности стирки в коммунальных прачечных или путем самообслуживания или сдачей белья в стирку. Паллиативным решением является устройство прачечной при О. на основах самообслуживания; это неизбежно для временных О. Но даже в случае обеспечения живущих стиркой в коммунальной прачечной в тех О., где можно ожидать проживания при родителях детей,—целесообразно предусмотреть небольшое помещение для стирки детского белья.

В числе служебных помещений О. следует предусмотреть умывальни, уборные, помещения для чистки одежды и обуви и склад для хранения излишних вещей живущих. Основными сан. требованиями ко всем этим помещениям за исключением последнего должны быть—достаточное освещение непосредственным дневным светом, хорошая вентиляция и возможность хорошего проветривания. Умывальни и уборные устраиваются отдельно для мужчин и женщин, из расчета 1 кран в умывальне на 7—10 человек и 1 очко на 15—20 человек проживающих; площадь помещений для них определяется приблизительно по 1 $м^2$ на кран или очко. В целях привития гигиен. навыков и развития физкультуры весьма целесообразно устройство при О., особенно постоянного типа, душевых, которые по указанию единых норм устраиваются из расчета 1 душ на каждые 30 человек живущих, с кабинами площадью $1{,}0 \times 2{,}0$ *м*. Спорным является вопрос, следует ли устраивать при О. временного типа помещения для подогревания пищи. Для О. временного типа более правильно воздержаться от таковых. В О. постоянного типа, где предвидится проживание с детьми, таковые помещения нужны, хотя бы для подогревания молока для детей грудного возраста, и эти помещения возможно соединять с кубовыми. Возможность пользования кипятком должна быть обеспечена во всех общежитиях.

Временные О. должны пользоваться особым вниманием сан. надзора. Построенные в виде общих спален с расчетом минимальной площади и кубатуры, О. эти тем не менее нередко переполняются свыше всяких норм и притом сменным составом жильцов, прибывающих на работу из разных мест Союза. В силу этого такие О. легко могут становиться очагами развития различного рода эпидемий. Особенно благоприятные условия могут создаваться в них для развития паразитарных тифов. Поэтому неослабное наблюдение за развитием паразитов и борьба с ними как в самих помещениях О., так и на проживающих, недопущение в О. вновь прибывающих без специальной санит. обработки, карантинизация в иных случаях подозрительных—таковы мероприятия, к-рые должны неуклонно проводиться повсюду, где имеем дело с подобного рода О. Урезанная норма кубатуры требует соблюдения тщательной чистоты как помещения, так и особенно воздуха и поддержания качества его на должной высоте, что возможно лишь при условии непрерывного возобновления его за счет наружного. Поэтому регулярное проветривание, правильная работа вентиляции, исправное отопление должны быть как постоянной заботой самих живущих, так и предметом инструктирования со стороны сан. врача. Временность этого рода О., нередко сменяемость проживающих в них осложняют задачу проведения в них сан. минимума. Только путем вовлечения всей массы живущих в заботы о поддержании сан. минимума, максимального развития в этом направлении и самодеятельности проживающих, создания общественного контроля (сан. комиссия, сан. уполномоченные и т. п.) за выполнением его можно достигнуть реальных результатов сан. благополучия. Ограниченность времени, которое могут отдавать проживающие в О. заботам об уборке и поддержании чистоты его, наличие ряда помещений общего пользования настоятельно диктуют необходимость иметь в каждом О. достаточное количество постоянных уборщиц.

Особым видом О. являются т. н. дома крестьянина—общежития, предназначенные для ночлега и кратковременного пребывания крестьян, приезжающих в культуро-административные центры для выполнения различного рода общественных заданий. Являясь одним из видов О. кратковременного пребывания, дома крестьянина по своим сан.-техн. установкам должны отвечать тем нормам, к-рые предъявляются к О. кратковременного пребывания. Наряду с этим предназначенный к обслуживанию определенной соц. группы дом крестьянина должен отразить в своей планировке и специальные требования обслуживаемой им группы населения: помочь незнакомому с городом сельскому жителю ориентироваться в городе, содействовать ему в скорейшем и благоприятном выполнении стоящих перед ним задач, дать возможность пополнить свои знания как по общим, так и по специальным агрикультурным вопросам и т. п. Отсюда — необходимость включения в состав обязательных помещений дома крестьянина таких помещений, как консультационно-справочные бюро, комната агронома-консультанта, помещение постоянной выставки, помещение для общих собраний и бесед (аудитория). Т. к. прибытие сельских жителей в город часто совершается путем конного транспорта, то при организации дома крестьянина необходимо предусмотреть соответствующее помещение для лошадей и экипажей лиц, пребывающих в доме, причем в целях удобного надзора за лошадьми помещения эти должны быть легко доступны для их хозяев.

Лит.: Единые нормы строительного проектирования, сер. 1, М., 1931; Правила устройства временных жилищ облегченного типа для строительных рабочих и для сезонных рабочих промышленных предприятий, Известия НКТруда, 1928, № 28—29; Правила устройства и содержания временных жилых помещений для рабочих и служащих, Обязательное постановление НКТруда СССР, № 246, Изв. НКТруда, 1927, № 39; Проекты рабочих жилищ, раздел 3—Строительство зданий коллективного проживания, изд. Цекомбанка, М., 1929; Проекты строительства на 1931 г., изд. Правительственной комиссии по отбору типовых проектов, М., 1931; Schreber B., Obdachlosenasyle, Herbergen, Schlafhäuser, Ledigenheime, Volksküchen u. Wärmenhallen (Weyls Hndb. d. Hygiene, Ergänzungsband, Abt. 2, Lpz., 1922). **А. Прокофьев.**

ОБЪЕКТИВ, система линз, служащая для получения действительного изображения предмета (в фотографическом аппарате, проекционном фонаре, микроскопе, зрительной трубе, телескопе и т. д.). Основными характеристиками объектива являются его фокусное расстояние F и светосила i, равная отношению площади D—действующего (незадиафрагмированного) отверстия О. к его фокусному расстоянию, т. е. $i=\frac{D}{F}$. В большинстве современных О. диафрагмы обозначаются сразу в единицах светосилы (исключением являются система Фохтлендера, где за единицу светосилы принята светосила с отверстием F: 3,16, и старая система Цейса, где за единицу нумерации принята диафрагма $\frac{D}{F}=50$, а остальные диафрагмы обозначаются рядом цифр, соответствующих квад-

ратам светосил; в фотографических объективах Герца диафрагмы иногда обозначаются числами, пропорциональными времени экспозиции). Поле зрения (изображения) О. характеризуется т. н. углом изображения (зрения) или углом светового конуса. Угол этот определяется графическим путем: при наводке О. на бесконечность получают в фокальной плоскости изображение—светлый круг и измеряют диаметр последнего. Строят на бумаге равнобедренный треугольник, у к-рого основание AB равно диаметру светлого круга, а высота ZF—фокусному расстоянию О. Измеряют угломером угол $\alpha = \angle AZB$, каковой и будет углом зрения. Этот угол зависит не только от фокусного расстояния объектива, но и от компактности его конструкции (рисунок 1). Так, у анастигматов поле зрения больше, чем у апланатов с одинаковым фокусным расстоянием. Современные широкоугольные объективы позволяют захватить с близкого расстояния угол до 135°.

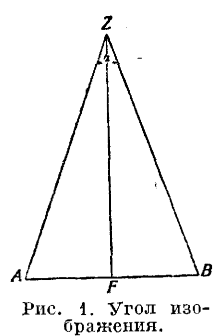
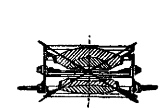
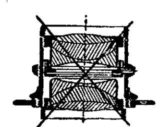


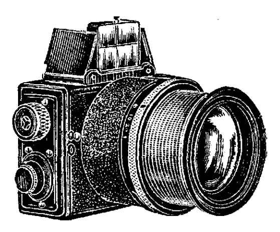
Рис. 1. Угол изображения.

Простейшим О. может служить обыкновенная собирающая линза. Подобный объектив дает очень несовершенное и нерезкое изображение, так как обладает всеми недостатками, присущими толстым оптическим стеклам. В художественной фотографии, где часто как-раз требуется избежать резкости изображения и, наоборот, «смазать» его,


Рис. 2. Угол изображения в 110°.


Рис. 3. Угол изображения в 75°.

придать «мягкость» (например при портретной съемке), пользуются в качестве О. простым очковым стеклом—моноклем (F=25... F=20 *см* и d=5 *см*). Простой однолинзовый О. встречается и в дешевых проекционных аппаратах. Более совершенными являются О., исправленные (коррекционные) на хроматич. аберрацию—ахроматы (см. *Ахроматизм*, ахромат) (первый ахромат построен Шевалье в 1830 г.; в фотографической аппаратуре ахроматы известны под наименованием «ландшафтной линзы») и на сферическую аберрацию—апланаты (первый построен Фохтлендером в 1840 г. (см. *Апланат*). Далее идут *апохроматы* (см.), у которых исправлены и хроматическая и сферическая аберрация. Наиболее совершенными О. являются анастигматы (первый сконструирован Рудольфом у К. Цейса в 1830 г., лучшие «Тессар» Цейса (рис. 2 и 3), «Дагор» Герца, «Коллинеар», «Гелиар» и «Динар» Фохтлендера), исправленные помимо аберраций еще и на астигматизм и на искривление линий и плоскостей. Подобные О. дают исключительно совершенные изображения и являются высшим достижением современной оптической техники. Все эти О. получили особенно большое применение в фотографических и проекционных аппаратурах. В последнее время для возможности фото- и киносъемки при слабом освещении получают большое распространение особо светосильные О. Эрнеманом выпущены О. со светосилой до F: 1,8 (камера «Эрманокс» с О. «Эрностаром»—рис. 4). В подобных аппаратах О. оказываются по своим размерам уже больше самой камеры. В особо светосильных объективах исправление недостатков доступно уже меньше, чем в обычных. В зрительных трубах употребляются ахроматические и апохроматические объективы. Наибольшее совершенство достигнуто в микроскопических объективах. (см. *Микроскоп*). **А. Ирисов.**


Рис. 4. Камера «Эрманокс» с объективом «Эрностар».

ОБЪЕМНЫЙ АНАЛИЗ (волюметрия, анализ титрованием) обнимает те методы количественного хим. анализа, при к-рых о количестве вещества судят по объему раствора реактива определенной концентрации, затраченного для производства реакции с анализируемым веществом. Очевидно, что в О. а. имеет большое значение точное измерение объемов, точное определение титра растворов (т. е. объемной концентрации растворенных в них веществ, откуда и происходит название таких растворов—титрованные) и установление конца реакции между реагирующими растворами. Для последней цели служат *индикаторы* (см.). Концентрации выражают обычно в нормальностях (см. *Нормальные растворы*). Растворы строго одинаковой нормальности реагируют между собой в равных объемах; напр. для нейтрализации 10 *см*³ n HCl требуется ровно 10 *см*³ n щелочи; если растворы не точно одинаковой нормальности, тогда на 10 *см*³ HCl потребуется иное количество щелочи, откуда нетрудно вычислить поправочный коефициент (фактор), умножением на к-рый результаты титрования пересчитываются на строго нормальный раствор.

Для измерения объемов в О. а. служит особая мерительная посуда, предложенная Мором (Mohr): мерные (мерительные) колбы, пипетки, бюретки. Мерные колбы имеют длинную узкую шейку, на к-рой отмечен чертой объем жидкости, вмещающейся в колбе до черты; колба закрывается притертой пробкой. Колбы калибрируются при определенной t°, обычно при 15°. Объем, занимаемый 1 *кг* воды, взвешенной в пустоте при 4° в колбе, имеющей t° 15°, называется нормальным литром. Вследствие невозможности взвесить воду при 4° в колбе при 15° взвешивают воду в колбе при 4° в воздухе и вносят поправки на изменение веса в пустоте и на изменение объема колбы при 15°.

На нормальных колбах имеется метка $\frac{15^\circ}{4^\circ}$; черта наносится по нижнему мениску. Допускаемая погрешность веса воды в литровой колбе не более 0,2 *г*. По Мору колбы калибрируются при 17,5°; такая колба вме-

щает на 2 *см*³ больше истинного литра; метка $\frac{17,5^\circ}{17,5^\circ}$. Есть колбы, калиброванные по истинному литру, но при 17,5° $\left(\frac{17,5^\circ}{4^\circ}\right)$; существуют и другие колбы $\left(\frac{15^\circ}{15^\circ}, \frac{20^\circ}{20^\circ}\right)$. Пипетки предназначаются для взятия определенного объема раствора; пипетка представляет трубку с расширением (резервуаром) посередине; нижний конец пипетки сужен, на верхнем имеется черта, отмечающая объем (1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 50, 75, 100 *см*³); набрав жидкость ртом выше черты, пипетку зажимают сверху указательным пальцем. Ослабляя нажим пальца, выпускают жидкость до черты (по нижнему мениску), потом, отнимая палец, выпускают жидкость в приготовленный сосуд (колбу, стакан), прикладывая суженный конец к стенке сосуда. Существуют различные пипетки: на свободное стекание, на выдувание (последние капли выдуваются); удобно удалять последнюю каплю, зажимая верхний конец пипетки указательным пальцем правой руки, а резервуар—левой рукой (от тепла к-рой воздух в пипетке расширяется и вытесняет каплю). Пипетки проверяются и калибрируются взвешиванием выпускаемой из них воды при определенной t°. Ошибка взятия определенного объема для пипеток различной вместимости выражается 0,1—1,0%; чем меньше пипетка, тем больше процент ошибки. Существуют пипетки, градуированные на куб. сантиметры и доли *см*³ (0,1—0,01); такими пипетками можно взять любой объем (в пределах всего объема пипетки).—Бюретки служат для измерения вытекающей при титровании жидкости; в кончике бюретки не должно быть пузырьков воздуха, что изменяет объем. Бюретка перед употреблением должна быть сухой или ополоснутой тем раствором, к-рым она будет наполняться. Бюретки калибрируются и проверяются взвешиванием выпускаемой из них воды (различных объемов).

Самое титрование производится так: отмеривают в стакан или Эрленмейеровскую колбу пипеткой определенный объем раствора, прибавляют 1—2 капли индикатора и приливают осторожно из бюретки другой раствор; под конец выпускают жидкость по каплям до изменения цвета индикатора. Из полученных цифр, зная концентрацию известного раствора, можно вычислить концентрацию неизвестного раствора.—О. а. делится на несколько отделов: метод нейтрализации (ацидиметрия и алкалиметрия—определение кислот и щелочей), методы окисления (оксидиметрия, иодометрия) и метод осаждения. В последнем методе реагирующие растворы дают нерастворимое соединение. Сюда относятся например методы Мора и Фольгарда (см. *Моча*, анализ мочи). Методом осаждения можно определять хлориды, цианиды, серебро (переводом в $AgNO_3$ и прямым титрованием NH_4CNS), Cu (переводя предварительно в закисную соль и титруя потом NH_4CNS).

Лит.: Трэдвелл Ф., Аналитическая химия, т. II—Количественный анализ, М.—Л., 1927; Шилов Н., Объемный анализ, Москва—Ленинград, 1931; Kolthoff I., Die Massanalyse, B. I—II, Berlin, 1927—28. **И. Яичников.**

ОВАРИН, название, под которым раньше понимались различные препараты из яичников крупных животных, изготовлявшиеся без учета их специфической активности. О. представляли собой или сухие препараты яичников или почти неочищенные экстракты из них. Толчком к полному пересмотру вопроса о гормоне яичника (овариальный гормон) послужила работа Стокарда и Папаниколау (Stockard, Papanicolaou; 1917), изучавших картину полового цикла (до них уже в общих чертах описанную еще в 1892 г. Latast'ом) у грызунов и установивших возможность путем гист. исследования влагалищного отделяемого прижизненно определять специфические для периода течки (oestrus) анат. изменения в маточном рукаве мелких животных (крысы, мыши). Аллен и Дойзи (Allen, Doisy; 1923—24), впрыскивая кастрированным животным различными способами изготовленные экстракты яичников, смогли определенными фракциями вызывать течку. Таким образом была установлена специфическая для овариального гормона реакция (test-реакция, Аллен-тест).

Реакция ведется обычно на крысах и мышах, у к-рых периодически исследуется под микроскопом влагалищное отделяемое. У нормальных животных в стадии покоя (dioestrus) мазок состоит по преимуществу из лейкоцитов, небольшого количества слизи и случайных примесей (бактерии и т. д.). В следующем периоде—начало течки (prooestrus)—в мазке находят резко уменьшенное количество лейкоцитов, большое количество эпителиальных клеток (иногда целыми пластами) с хорошо окрашивающимся по Гимза ядром. Наличие этих клеток объясняется временным, в период течки, разрастанием эпителия слизистой влагалища, достигающим 8—10—14 слоев вместо обычных 2—4, и слущиванием этого эпителия. В период полной течки (oestrus) мазок состоит целиком из больших глыбчатых, лишенных ядра клеток, представляющих собой ороговевшие эпителиальные клетки; в этом стадии лейкоциты в мазке отсутствуют совершенно. Характерно, что эритроциты у мелких грызунов во влагалищном секрете не наблюдаются в течение всего периода течки. У кастрированных животных мазок дает картину покоя. Введением активных препаратов яичника у кастрированных животных может быть вызвана полная картина однократной течки, естественная продолжительность к-рой (несколько дней) может быть произвольно удлинена путем ежедневных введений препаратов.

Исследованиями ряда авторов было установлено содержание овариального гормона в женском организме в разные периоды и тем указаны пути получения специфически активных препаратов. Оказалось далее, что ткань яичника относительно бедна гормоном, а наибольшее количество овариального гормона содержится в фоликулярной жидкости к моменту овуляции. Гормон содержится в крови женщин в разное время в разных количествах (максимум в межменструальном периоде). В течение беременности овариальный гормон содержится в крови во все возрастающем количестве, достигая максимума к началу родов. Из крови гормон выводится с мочой, где он соответственно в максимальных количествах содержится в последние месяцы беременности. Первоначальное мне-

ние о внутрисекреторной функции яичников во время беременности, а отсюда о переполнении организма ненужным ему в этот период гормоном, выделяющимся поэтому с мочой,—в последнее время уступает подтвержденному фактами другому взгляду, по к-рому большие количества гормона поступают в организм из пляценты, вырабатывающей его все время в возрастающих количествах. Зрелая пляцента содержит значительно больше овариальных гормонов, чем яичники.

Большое содержание гормона в моче и пляценте и доступность этих продуктов привели к тому, что теперь многие фирмы готовят препараты из этого вида сырья. Специфически действующие на женскую половую сферу вещества были обнаружены и в растительном царстве (в листьях ревеня, дрожжах, прорастающем овсе, листьях и сережках ивы, подсолнечнике и т. д.).

Для получения специфически активных препаратов исходный материал (яичники, пляцента, моча после выпаривания и предварительной очистки) обычно экстрагируется каким-либо липоидо-растворяющим веществом (хлороформ, ацетон, спирт, бензол и т. д.); после дальнейшей обработки, заключающейся в омылении, повторной экстракции эфиром или бензолом и в нек-рых других манипуляциях, препарат может быть переведен в водный раствор. Прежде неочищенные препараты овариального гормона применялись в виде масляных растворов. Овариальный гормон, не изменяясь, выдерживает нагревание до 250° (в масляных растворах даже до 260°), давление до 40 атм., не разрушается при обработке едкими щелочами (до 20% KOH) и к-тами (до 25% H_2SO_4) даже при нагревании с ними, диализирует через пергамент и коллодий и чрезвычайно легко адсорбируется. Ферменты пищеварительного тракта на овариальный гормон не действуют, но все же действие водных препаратов per os во много раз слабее действия их при подкожном введении. Активные препараты яичников дозируются в биол. единицах, к-рые устанавливаются путем указанного выше биол. испытания на кастрированных животных. За единицу действия (ЕД) принимается минимальное количество препарата, способное вызвать однократную течку у кастрированных крыс (1 крысиная ЕД) или мышей (1 мышиная ЕД); введение производится подкожно в несколько приемов, т. к. при дробном введении действие препарата усиливается и проявляется ярче; эффект наступает уже на 2—3-й день. Многочисленные прежние сухие препараты яичников и вытяжки из последних в большинстве случаев почти совершенно не содержат специфически действующих начал.

Изучение овариального гормона с хим. точки зрения увенчалось получением его в кристаллическом виде (Doisy, Butenandt, Laqueur и др.). Кристаллический препарат получен в очень маленьких количествах путем длительной и сложной обработки огромных количеств мочи. Кристаллы овариального гормона бесцветны, пластинчатой листовидной формы, плавятся при 240°, хорошо растворяются в липоидных растворителях и плохо в воде. Молекулярная формула окончательно не установлена (по разным авторам: $C_{16}H_{20}O_2$, $C_{23}H_{28}O_3$, $C_{18}H_{24}O_3$); хим. анализ кристаллов указывает на содержание C, H и O; N в отличие от других изученных гормонов в состав кристаллов не входит. Кристаллический овариальный гормон не относится ни к белкам ни к углеводам; по своим хим. свойствам он должен быть скорее всего отнесен к стеринам или желчным к-там. Активность кристаллического препарата колоссальна: 1 *г* содержит до 10 000 000 (а по некоторым авторам даже и много больше) мышиных ЕД или до 3 000 000 крысиных ЕД. Продажные препараты конечно далеки от такой чистоты, но все же достаточно активны и содержат в 1,0 *см*³ от нескольких десятков до нескольких сот мышиных ЕД.

Овариальные препараты чрезвычайно многочисленны. Они могут быть разбиты на группу, содержащую специфический овариальный гормон, и группу препаратов прежнего типа. Из числа первых наиболее известны: новооварикрин (Ин-т экспериментальной эндокринологии, Москва), оварин («Фармакон», Ленинград), Folliculin-Menformon («Degewop»), Hogival (Bad. Homburg), Unden или Hormovar (Bayer Meister Lucius), Progynon (Schering—Kahlbaum, таблетки из пляценты) и целый ряд других. Активность препаратов этой группы, в большинстве случаев предназначенных для подкожного введения, различна: 1,0 *см*³ содержит от нескольких десятков до нескольких сот мышиных ЕД. Ко второй группе относятся почти все без исключения сухие препараты—оварин в таблетках («Фармакон», в Ленинграде и Киевск. сан.-бактер. институте), Ovaria siccata (Merck), Oototal (Laboschin), Ovaraden (Knoll) и т. д. и такие жидкие препараты, как оварин (Украинский орган.-тер. ин-т), оварикрин (Ин-т экспер. эндокрин.), Ovarium—ампулы («Henning»), Ovosan («Sanabo») и др. Препарат Ovowop («Degewop»)—таблетки, представляющие собой смесь препаратов обоих типов. **К. Саргин.**

Применение различным способом приготовленных препаратов из яичника, вводимых per os, подкожно и внутривенно, имеет сравнительно большую давность. Показаниями для применения овариального гормона служили и служат в данное время: 1) инфантилизм, гипоплазия гениталий, вирилизм, 2) нарушения кроветворения в период половой зрелости—хлороз, анемия, 3) расстройства менструации—аменорея, олиго, гипоменорея, дисменорея, 4) климактерий ранний (естественный, искусственный), физиологический (явления выпадения), 5) общие расстройства питания и обмена веществ (ожирение), 6) кожные заболевания, связанные с половой зрелостью, нормальной и пат. менструацией, климаксом, 7) нервные заболевания—эпилепсия, психозы, 8) воспалительные заболевания яичников, 9) бесплодие (не на почве инфекции), 10) болезни желез внутренней секреции (б-нь Базедова, акромегалия), 11) расстройства при беременности (угрожающий или начинающийся выкидыш, токсикозы и дерматозы). Результаты лечения овариальными препаратами далеко не всегда были положительными, и данные различных авторов были разноречивы. Теперь, когда установлено, что овариальный гормон отличается большой стойкостью по

отношению к высоким температурам, кислотам, не разлагается под влиянием желудочного сока и сока поджелудочной железы, становится понятным положительный лечебный эффект в отдельных случаях при применении нек-рых сухих препаратов из яичника. С другой стороны, применяемые в прежнее время жидкие препараты, обследованные по методу Аллен-Дойзи, оказались почти совершенно лишенными овариального гормона (Zondek). Достигаемый этими препаратами некоторый успех нужно объяснить действием содержащихся в них белковых веществ, аминокислот и пр.

В наст. время, когда оказалось возможным изготовлять вытяжки и препараты, действительно содержащие овариальный гормон, и получать их в любой концентрации, стало необходимым пересмотреть и проверить действие овариального гормона при различных патологич. состояниях. В общем установленные показания для применения овариального гормона остались в силе и в наст. время. Однако действительная ценность овариального гормона как лечебного фактора ограничивается расстройствами менструальной функции; но и в этом направлении оценки овариального гормона не могут еще считать законченными. Возможность вынести окончательное суждение о терапевтической ценности овариального гормона в значительной степени затрудняется также тем обстоятельством, что наблюдения до последнего времени велись с препаратами различными как по способу их добывания (фоликулярная жидкость, моча беременных, плацента, сухие препараты, водные растворы и т. п.), так и по количеству содержащихся в них мышиных единиц. Далеко не все случаи, подвергавшиеся лечению овариальным гормоном, имеют фактическую ценность, так как заслуживают внимания только те случаи, где исключается всякий элемент случайности, где наблюдения проведены на возможно однородном материале и в течение достаточно долгого времени.

Надежды, которые возлагались на применение овариального гормона при аменорее, не оправдались полностью несмотря на ряд экспериментов, отмечающих рост матки под влиянием введенного овариального гормона и наблюдений, где после его впрыскивания женщинам с инфантильными гениталиями матка увеличивалась, становилась как бы беременной (Шушаниа). По современ. взглядам некоторые формы аменореи являются результатом заболевания многих желез внутренней секреции. Поэтому (как отмечает Zondek) в соответствующих случаях при аменорее показано комбинированное лечение препаратами овариального гормона с вытяжками из передней доли гипофиза («пролан»), щитовидной железы («тироварин» Украинского органо-терапевтического ин-та). Следует однако иметь в виду, что при аменорее может иметь место не понижение, а, наоборот, увеличение циркулирующего в крови овариального гормона, появление его в моче (Zondek). Такая форма аменореи, когда введение овариального гормона противопоказано, наблюдается у девушек, у женщин в предклимактерическом периоде, где после различной продолжительности отсутствия менструации наступает метрорагия (геморагическая метропатия). Вполне понятно, что применение овариального гормона является также противопоказанным в тех случаях, где аменорея обусловлена недостаточностью яичника в связи с ослаблением всего организма на почве различных заболеваний общего характера и т. п.; применение овариального гормона в таких случаях является показанным только после того, как общее состояние организма будет восстановлено различными мероприятиями, а функция яичника тем не менее остается пониженной. Заслуживают внимания данные из клиники Штеккеля (Stoeckel), где применение овариального гормона при аменорее дало успех в 21%, при олиго-, гипоменорее—в 46% и гиперменорее—в 61,5%. Такой возрастающий успех повидимому находит свое объяснение в положении, высказанном Шредером (Schröder), что нек-рые формы гиперменореи являются проявлением одной из самых легких степеней недостаточности яичника. Нужно отметить, что по мнению большинства исследователей успех лечения овариальным гормоном тем успешнее, чем незначительнее явления недостаточности яичника. Аналогично также заключение тех авторов, к-рые считают, что на успех лечения можно рассчитывать в тех случаях, где при исследовании тазовые органы не имеют явно выраженных признаков инфантильного состояния. Благоприятным фактором для лечения считают также непродолжительность заболевания (6 мес.—$1^1/_2$ года). По данным клиники Гальбана (Halban) лечение овариальным гормоном недостаточности яичника дает успех в 60%. По заключениям клиники Штеккеля, более действительным, нежели при лечении аномалий менструальной функции, является применение овариального гормона при явлениях выпадения функций; успешное лечение отмечалось не только при парентеральном введении гормона, но и при введении его per os. Здесь следует отметить наблюдения Лакера (Laqueur), установившего повышение обмена под влиянием препарата овариального гормона у кастрированных самок; аналогичны наблюдения Цондека о повышении обмена у кастрированных женщин. Благоприятный успех отмечается при лечении овариальным гормоном кожных заболеваний во время климактерического периода, при craurosis vulvae, acne и др. Лечение бесплодия овариальным гормоном с благоприятным как-будто результатом в отдельных случаях мало обследовано. В нек-рых случаях во время лечения отмечалось увеличение матки, молочных желез, чувство напряжения в них, тянущие боли внизу живота; чувство тяжести, как это наблюдается перед менструацией; в единичных случаях наблюдалось повышение libido. Применение овариального гормона противопоказано при аменорее на почве tbc (обострение процесса); при менорагиях лечение должно проводиться очень осторожно (усиление кровотечений).

Механизм действия введенного в организм женщины гормона еще не совсем ясен. Одни авторы предполагают только субституирующее действие гормона. Шушаниа, вводя инфантильным кроликам менформон, наблюдал быстрый рост матки и молочных желез в то время, как сами яичники остава-

лись без видимых изменений. Другие авторы допускают кроме того активирующее влияние введенного овариального гормона на яичник непосредственно или через гипофиз. На активирующую роль вводимого овариального гормона указывают с некоторым основанием случаи быстрого появления менструации после начала лечения, т. к. овариальный гормон может в сущности говоря вызвать только пролиферацию слизистой матки и ее гиперемию. С этой точки зрения не совсем ясным является наблюдение Цондека, отметившего изменения в слизистой матки, соответствующие секреторной фазе у кастрированной женщины, под влиянием введенного ей фолликулина; клиника Штеккеля, проводя аналогичные наблюдения, таких данных не отмечает.

Вопрос о дозировке овариального гормона с терап. целью еще не разрешен в окончательной форме. До наст. времени наблюдения велись с препаратами, различными как по способу своего приготовления, так и по количеству мышиных единиц. Клиника Гальбана например пользуется «Hormovar'ом», содержащим 3—5 ME в 1 *см*³, вводя его ежедневно подкожно в течение 28 дней. Клиника Штеккеля применяла различные препараты: «Horigal» 4 ME, Folliculin-Menformon 4—40 ME в 1 *см*³, в виде инъекций под кожу по 2 *см*³ 3 раза в неделю до появления менструации и продолжает лечение до появления следующей менструации. В широких пределах колеблются также и применяемые дозы напр. в клинике Панкова (Pankow), где Folliculin-Menformon вводится от 3 до 1 200 ME (общая доза 36—80 000 ME). Следует отметить, что, определив содержание овариального гормона во всем яичнике в 4—6 ME, Цондек считал достаточным применять с терап. целью дозы в 3—5 ME. Вполне основательно однако указывает Бочкарев, что такой подход к установлению дозировки не является правильным, т. к. организм работает не с тем количеством гормона, к-рое находится в яичнике к моменту его исследования, а с непрерывно поступающим из яичника гормоном. С этой точки зрения заслуживают внимания наблюдения с введением препаратов, содержащих большие количества овариального гормона. Эти наблюдения дали очень ценные данные в том отношении, что большие дозы прекрасно переносятся организмом, не отражаясь на кровяном давлении, деятельности сердца, но вместе с тем, что особенно важно, не сопровождаются заметно лучшим терап. эффектом по сравнению с препаратами, содержащими небольшое количество овариального гормона; есть предположение, что часть овариального гормона выводится неиспользованной. Недостаточный эффект при внутривенном введении овариального гормона готовы объяснить именно быстрым его выведением из организма; наряду с этим клиника Панкова отмечает заметные преимущества в действии масляного раствора овариального гормона (медленное всасывание). Наблюдения клиники Штеккеля отмечают благоприятный результат в тех случаях, где овариальный гормон применялся исключительно в виде сухого препарата (Ovowop) per os, три-четыре раза в день, в течение двенадцати недель, с четырехнедельным перерывом после первых шести недель. Действие введенного овариального гормона (по наблюдениям клиники Штеккеля), напр. при климактерических явлениях, обнаруживалось довольно скоро (в отдельных случаях через 5 дней). Все авторы единодушно рекомендуют длительный курс лечения овариальным гормоном, которое желательно продолжить нек-рое время и после достигнутого эффекта. Нек-рые авторы (Бочкарев, Siebke) рекомендуют наряду с подкожным введением овариального гормона одновременную его дачу в виде сухих препаратов per os. (Бочкарев предлагает такое лечение в течение трех-четырех недель и продолжает еще столько же времени, если эффекта не будет обнаружено.) Вполне ясно однако, что каждый отдельный случай требует индивидуального подхода, и дело врача в зависимости от особенностей случая внести те или иные изменения в смысле продолжительности применения овариального гормона. Пока остается невыясненным, почему в случае безуспешного лечения одним препаратом благоприятный эффект достигается применением другого препарата. Наряду с этим возникают сомнения в равноценности экстракта из яичника и овариального гормона, добываемого из мочи беременной и плаценты, в к-рой заключаются и другие гормоны, до сего времени мало еще обследованные. Все это требует дальнейших наблюдений и детальной обработки на возможно однородном материале; разрешение этих вопросов в значительной степени затрудняется вследствие того, что нет способа определения действия гормона у женщин (аналогично например тому, как это имеет место при лечении инсулином). **Д. Гудим-Левкович.**

Лит.: Бочкарев П., Эндокринология женской половой системы, М., 1927; Воробьев А., О непосредственном действии экстрактов из яичников и семенников на нервы, Врач. дело, 1928, № 8; Гамбаров Г., К вопросу о влиянии экстракта из яичников на сосудистую систему и его отношение к gl. thyreoidea, дисс., М., 1914; Коган А. и Либин Я., Клин. оценка действия овариального препарата, изготовляемого по способу Штерн-バтелли, Гин. и ак., 1927, № 6 (также в Arch. f. Gynäk., B. CXXXV, 1928); Павленко С., К вопросу оценки овариальных препаратов на содержание в них специфического гормона, Гин. и ак., 1927, № 2 (применение метода Аллена и Дойзи); он же, К методике изготовления активного овариального препарата, Вестн. эндокринол., 1929, №2; Шушания П., Женский сексуальный гормон—фоликулин, Ж. ак. и жен. б-ней, т. XLII, кн. 4, 1931; Handbuch der inneren Sekretion, hrsg. v. M. Hirsch, B. II—III, Lpz., 1928—31 (лит.); Haupstein P., Über die Bedeutung der Dosierung und andere grundsätzliche Fragen in der Ovarialhormontherapie, Zbl. f. Gyn., B. LIV, № 19, 1930; он же, Zum Wirkungsmechanismus des Sexual-(Follikel-) Hormons, Endokrinologie, B. VIII, p. 169, 1931; Roussier J., L'opothérapie ovarienne en gynécologie, P., 1928; Verhandlungen der Deutschen Pharmakol. Gesellschaft, 7. Tagung, Lpz., 1928 (доклады Fraenkel'я и Laqueur'a); Zondek B., Weibliche Sexualhormone, Klin. Wochenschr., 1928, p. 946; Zondek B. u. Bernhardt H., Biologische Prüfung von Ovarialpräparaten, ibid., 1925, p. 2001. См. также лит. к ст. *Внутренняя секреция* и *Эндокринология*.

ОВАРИОТОМИЯ, общее название для всех операций, сопряженных с удалением яичника. Удаление яичника с сохранением хотя бы маленького участка его ткани называется резекцией яичника. (По мнению Губарева более правильно говорить «овариэктомия», т. к. почти всегда удаляется весь яичник, название же О. указывает только на его разрез.) Первая О. была произведена

в 1809 г. Мек Доуелом (McDowell) в Кентукки. В последующем развитию техники и выяснению деталей способствовали С. Уелс, Кеберле, Ольсгаузен, Шредер [Spencer Wells, Koeberlé (1866), Olshausen, Schröder], Крассовский, Рейн, Славянский. В России впервые пытался произвести овариотомию Северин Галензовский (Вильно; 1827), но полностью операция не была выполнена в виду больших сращений; первая же успешная О. была произведена Крассовским в 1862 г. (СПБ).

О. может быть произведена двумя путями—абдоминальным и влагалищным. При

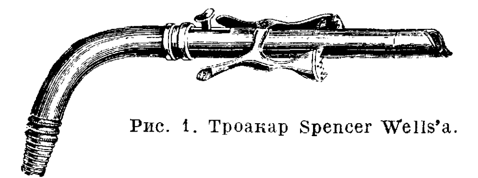


Рис. 1. Троакар Spencer Wells'а.

абдоминальном способе кожный разрез проводится по средней линии, парамедиально или поперечно. По вскрытии брюшной полости хирург ориентируется в анат. взаимоотношениях. Если опухоль яичника на ножке и без сращений, то операция очень проста: опухоль легко извлекается через брюшную рану; предварительно, если это необходимо, опухоль опорожняется при помощи троакара (рисунки 1 и 2), на к-рый надета длинная стерилизованная гуттаперчевая трубка. Опорожнение кисты производится в горизонтальном положении б-ной. Помощник обхватывает с боков живот боль-

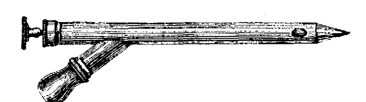


Рис. 2. Троакар Péan'а.

ной обеими ладонями, сдавливает его и этим самым придавливает кисту к париетальному листку разрезанной брюшины. В это время оператор вкалывает троакар в опухоль, и жидкость вытекает при этом из кисты по боковому отводу троакара; стенки кисты начинают спадаться, хирург быстро фиксирует их двумя щипцами Нелатона (рисунок 3), и уменьшенная опухоль выводится из брюшной полости через небольшой разрез. Многокамерные кисты прокалываются

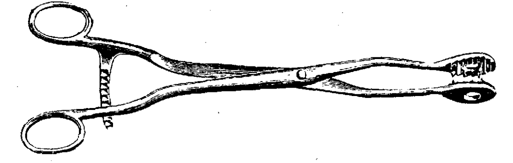


Рис. 3. Щипцы Nelaton'а.

последовательно. Затем отыскивается ножка, перевязывается, а прикрепляющаяся к ней опухоль отрезается вместе с прилегающей частью трубы. При перевязке не следует пользоваться простой лигатурой, но рекомендуется иглой Дешампа с двойной лигатурой прокалывать ножку посередине—так. обр. получатся две лигатуры, верхняя и нижняя, к-рые и завязываются поочереди. В посл. время большинство хирургов оперирует вообще без лигатур en masse (рис. 4); пинцетом Кохера фиксируется ножка опухоли, затем перерезается, кровоточащие же сосуды захватываются кровоостанавливающими пинцетами и изолированно перевязываются (семенная артерия, артерия круглой связки и конечная ветвь маточной артерии); в дальнейшем оба листка брюшины, покры-

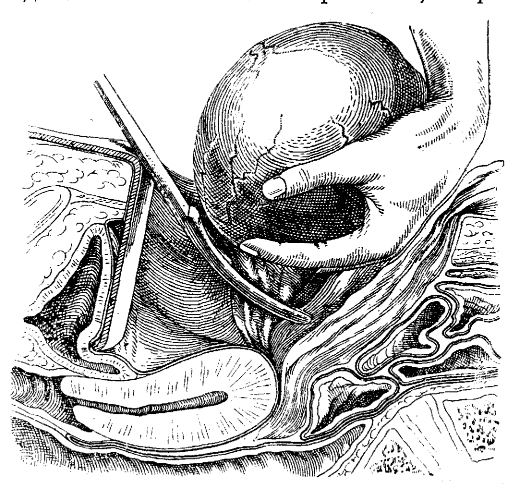


Рис. 4. Пережимание ножки.

вающие ножку, сшиваются. Такой перитонизацией исключается возможность сращения кишок с операционной культей, что предохраняет от возможности наступления механического ileus'а. После обработки ножки опухоли делается туалет брюшной полости: случайно попавшее в брюшную полость содержимое кисты тщательно удаляется (марлевыми тампонами), еще раз осматриваются кровоточащие места и брюшная рана закрывается. В настоящее время большинство хирургов считает излишним пользоваться для обработки ножки кисты предложенными в свое время инструментами

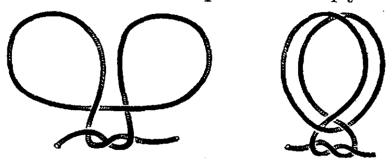


Рис. 5. Стаффордшайрский узел (схема); справа—модификация Губарева.

[жомом Караваева, ангиотрибом (Tuffier, Doyen)] или отжиганием ножки пакеленом; также не делается теперь и перевязка т. н. стаффордшайрским узлом (рис. 5). Швейный материал—кетгут.

Самым частым осложнением при О. является наличие сращений со смежными органами, чаще с кишками (рис. 6) (в особенности при т. н. гигантских опухолях) (рис. 7). В таких случаях рекомендуется вскрывать брюшную полость около пупочного кольца, т. к. здесь брюшина наиболее прочно спаяна с подлежащими слоями брюшной стенки; осторожный, послойный разрез брюшной стенки исключает возможность отслойки париетальной брюшины от брюшной стенки. Если отделение кишечных сращений представляет большие трудности, то лучше оставлять слой стенки кисты на

кишке (Olshausen), чем нарушением целости кишки в одном или нескольких местах ухудшать прогноз операции; оставшийся внутренний слой стенки кисты должен быть удален или выжжен пакеленом. В случаях обширных сращений (редко) приходится от-

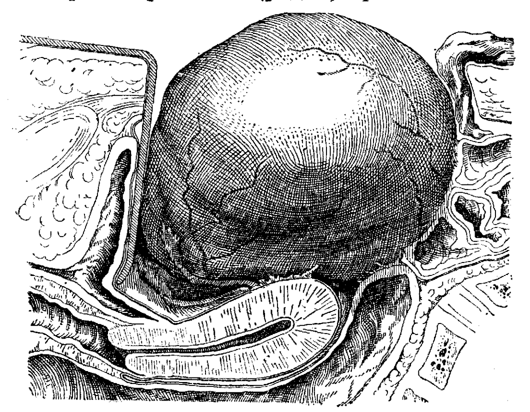


Рис. 6. Спаяние кисты с кишечником.

казываться от вылущения всей опухоли и пользоваться т. н. *марсупиализацией* (см.). К кисте чаще всего прирастает сальник; он обычно легко отделяется тупым путем, кровоточащие места должны быть перевязаны. Если имеется нагноившаяся или дермоидная киста, то опухоль необходимо удалить целиком. Если последнее не удается, надо немедленно сделать туалет, дезинфицировать загрязненные участки (риваноль, эфир); нек-рые в таких случаях дренируют брюшную полость. — Дальнейшим осложнением является перекручивание ножки кисты. Особенность техники операции в этих случаях такова: не следует раскручивать ножку, т. к. раскручиванием нарушаются тромбозированные сосуды и может произойти эмболия. Если ножка вытянута, следует перевязать ее лигатурой en masse выше находящихся в ней тромбов, если же она короткая, тогда производят клиновидное иссечение ножки вместе с частью угла матки. Перевязав изолированно кровоточащие артерии, края раны сближают швами.

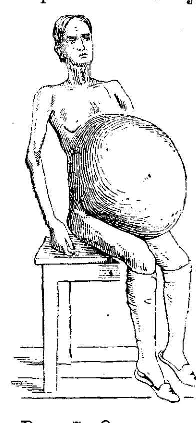


Рис. 7. Огромная киста яичника.

Встречаются т. н. интерлигаментарные опухоли яичников, не имеющие совершенно ножки и растущие между листками широкой связки. Кроме истинных межсвязочных опухолей яичника наблюдаются еще т. н. псевдоинтерлигаментарные кисты. Единой техники удаления интерлигаментарных опухолей нет. Наиболее принятая техника: рассекают брюшину на границе внедрения интерлигаментарной кисты в широкую связку, отделяют серозный покров и, придерживаясь стенки кисты, приступают к ее вылущению (рис. 8). Вылущивая опухоль, надо быть чрезвычайно осторожным, чтобы не поранить мочеточника. По вылущении кисты и после остановки кровотечения образовавшаяся полость закрывается швами наглухо. Если не удается целиком удалить стенку кисты вследствие ее тонкости или предшествовавшего воспаления, то приступают к марсупиализации (рис. 9). Т. к. статистика показывает, что двустороннее поражение яичника встречается очень часто (51,8%, а по Döderlein'у—90,9%), то при несомненной злокачественности опухоли одного яичника следует даже и у молодых субъектов удалять и другой яичник.

О. может быть произведена и влагалищным путем — сечением переднего или заднего свода. Задняя кольпотомия практиковалась американскими хирургами

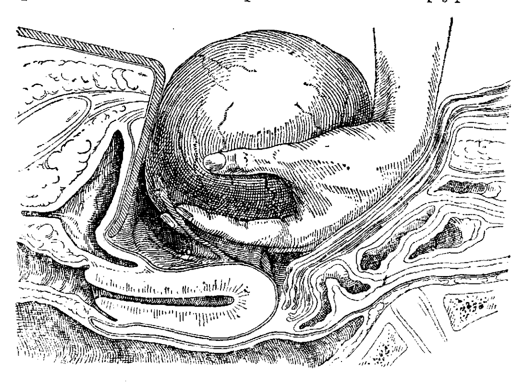


Рис. 8. Энуклеация кисты.

(Battey, Atlee, Byford), в России—Львовым (Казань; 1892), и была в значительной степени усовершенствована Оттом (Ленинград). Передняя кольпотомия практиковалась немецкими хирургами во главе с Дюрсеном и Мартином (Dührssen, Martin). Влагалищным путем можно рекомендовать удалять небольшие подвижные кистовидные опухоли, причем выбор передней или задней кольпотомии зависит от анатомо-топографического расположения самой опухоли.—

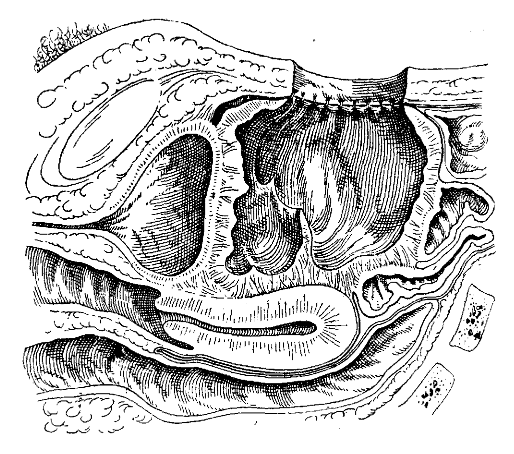


Рис. 9. Марсупиализация кисты.

Производство операции — см. *Кольпотомия*.—Возраст больной не служит противопоказанием к О. Операция с успехом проводится как в самом раннем возрасте, так и в старческом—на 80-летних старухах. При резком истощении б-ных О. рекомендуется производить под спинномозго-

вой анестезией. Помимо безупречной оперативной техники и тщательного соблюдения асептики прогноз зависит в особенности от того, были ли налицо осложнения. По материалу гинекологической клиники в Гиссене смертность после О., не исключая раков и осложненных случаев, составляла 2%, а после овариотомий, произведенных по поводу доброкачественных опухолей яичников, смертность равна только 0,7%. О. при осложненных случаях дает значительно бо́льшую смертность (по нек-рым статистикам до 15% и даже 20%).

Овариотомия при беременности. Несмотря на то что чадородная функция при опухолях яичников понижается, все же наступление беременности при них не исключено: по Мартину (Martin), на 1 732 родов опухоли яичников обнаружены в 20 случаях (1,5%), по Ольсгаузену (Olshausen)—в 3,9% сл., по статистике Берлинской акушерской клиники—в 0,1% сл. Сборная статистика показывает, что на 100 овариотомий приходится 3 при беременности; по статистике Ярцева на 2 000 овариотомий—68 овариотомий, осложненных беременностью (3,4%); по материалу Лебедева на 412 овариотомий—28 случаев (6,8%). Беременность может наступить как при доброкачественных, так и при злокачественных опухолях.—Влияние опухолей яичников на нормальное течение беременности и родов зависит от их анатомическ. расположения и величины. Небольшие кисты без сращений, находящиеся в малом тазу и имеющие длинную ножку, обыкновенно по мере роста беременной матки поднимаются из малого таза в большой; но если киста лежит интерлигаментарно или фиксирована в малом тазу, то она является механическим препятствием во время родов. Беременность и роды при наличии новообразования яичника могут протекать нормально, но могут наступить осложнения. Весьма серьезным осложнением как во время беременности, родов, так и в послеродовом периоде является перекручивание ножки опухоли, разрыв кисты вследствие сдавления, кровоизлияние в опухоль, наконец нагноение.

Распознавание опухоли яичника в первые месяцы беременности не представляет затруднения; гораздо сложнее поставить диагноз кисты в конце беременности.—Вопрос о показаниях к оперативному вмешательству при опухолях яичника во время беременности еще до сих пор окончательно не решен. Нек-рые авторы возражают против производства О., основываясь на том, что во многих случаях при осложнениях беременности опухолями яичников роды заканчиваются благополучно, а после О. зачастую бывает прерывание беременности (в среднем от 5% до 15%). В более поздних данных процент этот еще ниже. Следовательно опасность прерывания беременности после операций неосновательна. Лучше оперировать в первые месяцы беременности несмотря на возможность удаления желтого тела. Последнее обстоятельство не ведет к прерыванию беременности, как это можно заключить из наблюдений Эссен-Меллера, Руге (Essen-Möller, Ruge) и др. Еще Фейт (Veit) указывал, что «прогностика О. intra graviditatem не только не хуже прогностики О. extra graviditatem, но даже значительно благоприятнее». Это зависит от того, что такие операции б. ч. производятся молодым пациенткам, организм к-рых обладает большей сопротивляемостью. Т. о., как только во время беременности определяется яичниковая опухоль, лечение ее должно заключаться в оперативном удалении. Нек-рые рекомендуют кольпотомию, большинство же предпочитает чревосечение. В более редких случаях, когда киста приращена в малом тазу или лежит интерлигаментарно и беременная матка мешает приступить к удалению опухоли, приходится предварительно опорожнить матку путем т. н. малого кесарского сечения.

Лит.: Крассовский А., Об овариотомии (с атласом производства операций по способу, принятому автором), СПБ, 1868; Матвеев В., Материалы к вопросу об овариотомии в России, Ovariotomia completa, дисс., СПБ, 1886; Коган М., Экспериментальные данные о влиянии кастрации на слизистую оболочку матки, П., 1896; Писемский Г., Клиника злокачественных опухолей, Харьков, 1930; Щеткин Д., Об условиях, благоприятствующих развитию тромбоза вен при овариотомии, дисс., Санкт-Петербург, 1889; Lippold, Über Ovariotomie, Diss., Giessen, 1919. **С. Благоволин.**

ОВЕС (Avena sativa L.), растение из семейства Gramineae, злак, относящийся к числу древнейших пищевых растительных веществ. Из стран, где среди населения широко распространено питание О., можно назвать Шотландию, Швецию и Вестфалию. В других местах, как напр. в южной части Европы, овес возделывают гл. обр. для корма животных, и лишь при дороговизне или отсутствии пшеницы и ржи население переходит на овсяный хлеб. Сорта овса обычно делят по цвету пленок на белые, желтые и черные; из них белые—самые богатые азотистыми веществами (до 16%). Из зерна О., лишенного оболочек, т. н. овсяной крупы или овсяного ядра, готовят супы, отвары для питья; овсяная мука служит для киселей и для выпечки хлеба. Исследователи дают нелестные отзывы о виде и вкусе овсяного хлеба: хлеб темный, почти черный, крупнозернистый, крошится, содержит мелкие колючки от оболочек, сух, плохо смачивается слюной и проглатывается с трудом; имеет кроме того неприятный характерный привкус, который, по Бибра, зависит от содержащегося в овсе эфирного масла и продуктов его разложения. По Фогелю (Vogel), О. дает 66% муки и 34% отрубей; в высушенном при 100° зерне О. найдено крахмала 65%, жира 6,6%, сахару 2,25%, камеди 2,25%, белковых веществ 19%, щелочных солей 1,75%. Нортон получил из О. растворимое в воде белковое вещество—авенин, не свертывающееся при нагревании. Журне (Journet) нашел в шелухе овса пахучее, похожее по запаху на ванилин, вещество. Серуллас (Serullas) указал особую составную часть О., названную им авениином, который вероятно идентичен с авенином Нортона; авениин обнаруживает ванильный запах; Лимперт (Limpert) открыл в овсе диастатический фермент и вещество, действующее послабляющим образом.

Лишенная оболочек овсяная крупа (avena excorticata) считается легко перевариваемым диететическим средством. Отвар овсяной крупы с прибавкой соли и сахара является хорошим питательным продуктом и

представляет излюбленное питье для б-ных. Овсяная крупа и мука служат не только для питания, но и для приготовления полосканий, мягчительных припарок и клистиров. По исследованиям Ашенгейма (Aschenheim) и Штерна (Stern) добавление отвара овсяной крупы, толокна и муки к коровьему молоку препятствует образованию крупных хлопьев казеина в желудке, вследствие чего такая прибавка и рекомендуется при вскармливании младенцев. Овсяный отвар (decoctum) готовится в аптеках из двух весовых частей овсяной крупы на 100 частей колатуры. Питательные препараты из О. многочисленны. Avenose—овсяная мука в смеси с растворимым желудево-солодовым экстрактом. Овсяное какао—овсяная мука (25%), сахар рафинад (50%), частично обезжиренное какао (25%). Avenacia содержит около 7% жира, 14% белковых веществ, 66% углеводов и 3% солей. Овсяная мука Кнорра (Knorr's Hafermehl) и такая же мука Вейбецана (Weibezahn) представляют питательную муку, содержащую 9% белков, 5,7% жира, 72% углеводов, 1% солей и 10% воды. Геркуло Катрейнера (Kathreiner) приготовлено из поджаренных зерен О. и применяется как замена кофе. Препарированная американская овсяная мука содержит 6,71% жира, 16,3% азотистых веществ, 64,44% безазотистых экстрактивных веществ, 1,82% золы и 10,77% воды. В СССР из О. готовятся: толокно и несколько сортов крупы (см. *Крупа*).

Лит.: Будрин П., Зерновые злаки, М., 1923; Волков А., Овес, СПБ, 1895; Никитинский Я., Овес (Товароведение, под ред. П. Петрова и Ф. Церевитинова, т. IV—Товары пищевой группы, М.—Л., 1929); Хлопин Г., Патентованные овсяные крупы, Сборник трудов Лаборатории гигиены Юрьевского ун-та, вып. 1, Юрьев, 1902; Erroux B., Contribution à l'étude des propriétés physiologiques de l'avoine, P., 1910; Korbuly M. u. Weiser S., Über die chemische Zusammensetzung und den Nährwert des Hafers, Beitr. z. Futtermittel u. Stoffwechselphysiol., Berlin, p. 65—92, 1905; Maurizio A., Die Nahrungsmittel aus Getreide, T. 1—2, Berlin, 1917—19.

Н. Корнилов.

ОВОД, короткоусое двукрылое, сем. Tachinidae. Во взрослом состоянии живут свободно и не питаются вовсе, личинки же их паразитируют под кожей, в полостях носа и глотки и в пищеварительном канале копытных. По месту паразитирования различают О. кожных, полостных и желудочных. О. кожный (Hypoderma bovis), называемый иначе О. бычьим. Самка овода (рис. 1) приклеивает яйца (рис. 2) к волосам крупного рогатого скота на ногах. Личинка (рис. 3), выйдя из яйца, вбуравливается в кожу и проходит по подкожной клетчатке вверх, проникает в соединительную ткань пищевода, идет снова дорсально и показывается под кожей спины в виде крупных желваков. На желваках затем появляются отверстия, в каждом из к-рых торчит дыхальце личинки. Созревшие личинки (рис. 2) вываливаются наружу, падают на землю и закукливаются. Из puparium со временем вылупливается взрослое насекомое. Личинки обесценивают кожу, т. к. продырявливают ее во многих местах. Кроме того раздавленные под кожей личинки могут дать у коров явления т. н. Rosenfieber и даже шока вследствие развившейся анафилаксии. Замечательны случаи гостепаразитирования личинок II—III стадия Hypoderma bovis под кожей и даже в глазу человека. При паразитировании в коже человека личинки лежат в соединительнотканных ее слоях в отличие от Gastrophilus, локализующихся в толще эпидермиса кожи.—Из полостных О. кроме *белоголовой мухи* (см.) известен овечий О., Oestrus ovis, жизненный цикл к-рого тождествен по характеру циклу Rhinoestrus purpureus. У овец этот паразит может вызывать явления ложной вертячки вследствие разрушения решотчатой кости и давления на мозговые оболочки. Oestrus ovis может отрождать личинок и в глаза человека (рис. 4 и 5). Глазной миаз от Oestrus ovis наблюдается реже, чем от Rhinoestrus purpureus. Желудочные или кишечные О.—

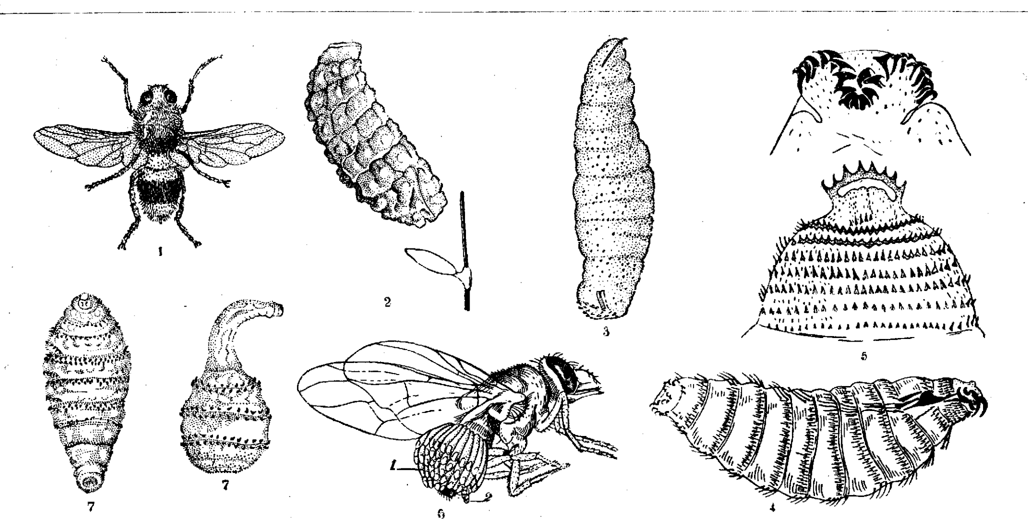


Рис. 1. Самка овода. Рис. 2. Зрелая личинка и яйцо Hypoderma bovis, отложенное на волос коровы. Рис. 3. Личинка первого возраста Hypoderma bovis. Рис. 4. Личинка первого возраста Oestrus ovis из глаза человека. Рис. 5. Задний конец личинки Oestrus ovis, снизу — задний конец Rhinoestrus purpureus. Рис. 6. Жигалка, на брюшке которой приклеен пакет яиц (*1*), отложенных самкой Dermatobia cyaniventris; *2*—выходящая из яйца личинка. Рис. 7. Dermatobia cyaniventris—взрослая личинка из кожи человека.

см. *Gastrophilus equi*. Из настоящих паразитов человека кожным О. является бразильск. О., Dermatobia hominis. Яйца свои это насекомое приклеивает к брюшку кровососущих насекомых (рис. 6) (комары, жигалка и др.). Когда эти последние пьют кровь, то личинки Dermatobia выходят из яиц и вбуравливаются в кожные покровы человека, где достигают до $1^1/_2$ *см* длины (рис. 7). В Гвиане эти паразиты известны под именем Ver macaque.

Лит.: Благовещенский О. и Павловский В., К биологии кожного овода (Hypoderma bovis De Geer) и мерам борьбы с ним, Изв. по прикладн. энтомологии, т. IV, вып. 2, 1930; Грингартен М., К вопросу об офтальмомиазе: личинки овода в передней камере человеческого глаза, Троп. медицина и вет., 1930, № 8—9; Грюнер С., Носовой овод у лошадей и его значение при сапе лошадей, Труды Сиб. вет. ин-та, вып. 10, 1928; Павловский Е., Борьба с кожным оводом как очередная задача момента в СССР, Практ. вет., 1928, декабрь; он же, Личинки полостных оводов как паразиты глаза человека (Животные паразиты и нек-рые паразитарные б-ни человека в Таджикистане, сб. под ред. Е. Павловского, Л., 1929); он же, Животные паразиты глаза человека (глава в книге—Л. Беллярминов и А. Мерц, Глазные болезни, ч. 3, Л., 1930); Порчинский И., Овечий овод (Oestrus ovis), его жизнь, свойства, способы борьбы и отношение к человеку, Труды Бюро по энтомол., т. X, № 3, 1913; Pawlowsky E., Die Gifttiere und ihre Giftigkeit, Jena, 1927; Warburton C., The warble-flies of cattle (Hypoderma bovis and Hypoderma lineatum), Parasitology, v. XIV, 1922—23. См. также лит. к ст. *Миаз.* **Е. Павловский.**

OVOTESTIS (правильнее ovariotestis), смешанная половая железа, содержащая одновременно элементы семенниковой и яичниковой тканей. О. представляет собой порок развития половой железы, не особенно редко встречающийся у нек-рых животных, напр. у свиней (на 1,5 млн. свиней Pick встретил О. 7 раз), тогда как находка смешанной половой железы у человека является большой редкостью (до сих пор описано лишь 15 таких наблюдений). В подобных случаях, относящихся к *гермафродитизму* (см.) и обычно сопровождающихся также смешанным характером внешних половых органов и вторичных половых признаков, О. может находиться на обеих сторонах или же лишь на одной стороне; в случаях последнего рода на другой стороне наблюдается или мужская или женская половая железа. В топографическом отношении положение О. может соответствовать яичнику или яичку, что обычно находится в связи с типом внутренних половых органов гермафродита. В большинстве описанных случаев имелся женский тип строения внутренних половых органов, и О. обнаруживался на месте яичников или яичка.—Форма О. является то более близкой к яичнику то более напоминает яичко; последнее наблюдается значительно чаще, причем в таких случаях О. по своему виду соответствует яичку с придатком; нередко от последнего отходит семявыносящий проток, спускающийся к шейке мочевого пузыря. Семенниковая и яичниковая ткани в О. низших позвоночных, напр. амфибий, могут быть тесно перемешанными друг с другом, а иногда яйца находят внутри семенных ампул; в противоположность этому в О. у млекопитающих и у человека семенниковая и яичниковая ткани как правило располагаются отдельными районами; обычно одна часть О. бывает занята семенниковой тканью, а другая часть—тканью яичника; нередко бывает так, что центральная часть органа образована семенниковой тканью, тогда как на периферии располагается слой яичниковой ткани. Количественно всегда преобладает ткань яичка.

По отношению к человеку не описано ни одного достоверного случая, в к-ром в семенниковой и яичниковой ткани имелись бы вполне зрелые половые клетки (сперматозоиды и яйца); в нек-рых (из описанных) случаях замечалось созревание лишь со стороны яичниковой ткани, в большинстве же случаев и та и другая ткани находятся в рудиментарном недоразвитом состоянии без признаков созревания половых клеток. Семенниковая ткань состоит из узких семенных канальцев, содержащих лишь клетки Сертоли или даже облитерированных соединительной тканью, причем между канальцами нередко находится то или иное количество Лейдиговских клеток. Яичниковая ткань бывает представлена типичной яичниковой стромой, в к-рой видны примордиальные фоликулы и подобия Граафовых пузырьков или же чаще небольшие полости, выполненные клетками типа элементов membranae granulosae. Придаток имеет обычное строение придатка яичка.—На основании отсутствия в О. полного созревания половых клеток случаи с О. должны быть отнесены к афункциональному, гипопластич. истинному гермафродитизму.—О. может явиться источником опухолей; по мнению Неймана, Бернера (Neumann, Berner) и др. те в высшей степени редкие опухоли, к-рые известны под названием adenoma tubulare testiculare ovarii, развиваются не из обычного яичника, а из семенниковой ткани смешанной половой железы, т. е. предполагают предсуществование ovotestis.

Лит.: Красовитов К., Случай истинного гермафродитизма, Кубанск. мед. вестн., 1921, № 5—8; Тизенгаузен М., Случай истинного гермафродитизма с недоразвитием половых желез, Мед. обозр., 1915, № 5—6; Широкогоров И. и Дыхно-Лейбзон Р., Является ли половая железа у женщин органом, определяющим пол?, Ж. теор. и практ. мед., т. IV, № 1, Баку, 1930; Berner O., Adenoma tubulare testiculare ovarii, Verhandlungen der Deutschen pathol. Gesellsch., B. XXV, 1930; Kleinknecht A., Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Menschen, Beitr. z. klin. Chir., B. CII, H. 2, 1916; Meyer R., Zur Pathologie der zur Vermännlichung führenden Tumoren der Ovarien, Verhandl. der Deutsch. pathol. Gesellsch., B. XXV, 1930; он же, Tubuläre (testikuläre) und solide Formen des Andreioblastoma ovarii u. ihre Beziehungen zur Vermännlichung, Beitr. z. pathol. Anatomie, B. LXXXIV, 1930; Neumann H., Das Adenoma tubulare testiculare (ovotestis), Virchows Arch. f. path. Anatomie, B. CCLXX, 1928; Schapiro G., Zur Frage des Hermaphroditismus, ibid., B. CCLXVI, 1927. **А. Абрикосов.**

ОВОЩИ, различные части специально культивируемых (огородных) травянистых растений, к-рые в сыром виде или после соответствующего кухонного приготовления служат для питания человека. Большинство О. однолетние или двухлетние растения; последние возделываются обычно как однолетние и только для получения семян их оставляют на второй год. Число огородных растений более 200. Они распределяются между 40 ботаническими семействами. Селекционным путем выведено много сортов для каждого вида. Так, картофеля известно до 2 000 культурных сортов, сахарного гороха до 150 и т. д. В зависимости от того, какие части растений употребляются в пищу, О. принято распределять на следующие группы: 1. Капустные О.—капуста кочанная, цветная, листовая (из семейства крестоцветных).—2. Клубне-

плодные О.—картофель (из семейства пасленовых); батат (сладкий картофель—сем. вьюнковых); топинамбур (земляная груша—сем. сложноцветных).—3. Корнеплодные О.—брюква, кольраби, репа, редис, редька (сем. крестоцветных); свекла (сем. маревых); морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, хрен (семейство зонтичных); цикорий, одуванчик, сладкий корень—скорцонера (семейство сложноцветных).—4. Плодовые и семенные О.: а) тыквенные или огуречные овощи—огурцы, тыква, арбузы, дыни (сем. тыквенных); б) бобовые О.—горох, фасоль, бобы (сем. бобовых); в) томатовые овощи—томаты, баклажаны и стручковый перец (сем. пасленовых).—5. Луковичные О.: лук репчатый, лук-порей, лук-рокамболь, лук-шалот, чеснок (сем. лилейных). — 6. Десертные овощи—спаржа (сем. спаржевых); артишок (сем. сложноцветных).

Овощи являются одним из основных продуктов массового питания. Потребление О. за последние годы значительно возросло. Это увеличение является непосредственным результатом начавшейся социалистической реконструкции страны на основе пятилетнего плана. Целый ряд директивных постановлений партии и высших законодательных органов стимулирует ныне широкое развертывание овощного производства, в частности через подгородные совхозы.

Химический состав О. широко колеблется в зависимости от вида и сорта О., характера почвы, способов ее обработки и удобрения, климата и характера погоды, степени зрелости в момент сбора и т. п. Состав, усвояемость, процент отбросов и калорийность О. по данным ЦСУ (1925) приведены в таблице 1.

В виду большого содержания воды свежие О. представляют мало концентрированную пищу, и калорийность их за исключением бобовых О. не велика, но для сушеных О. она того же порядка, как и для зерновых хлебов. Некоторые О. имеют не столько пищевое значение, сколько преимущественно вкусовое. Так, петрушка, сельдерей, эстрагон, укроп, лук, чеснок и другие, содержа эфирные масла и некоторые острые вещества, являются приправами к пище, улучшают ее вкус и повышают ее усвояемость. Чрезвычайно важным является высокое содержание в овощах витаминов. О. богаты всеми группами витаминов, в особенности витаминами *B* и *C*. Это обстоятельство придает питанию О. исключительное значение. О. должны быть непременной составной частью принимаемой нами пищи в течение всего года (подробно о витаминах в овощах—см. *Витамины*). Кроме того свежие О. обладают способностью помогать пищеварительным процессам содержащимися в них ферментами. Так, лук обладает пептолитическим, т. е. расщепляющим белки до пептонов действием; сок листьев капусты, салата и некоторых корнеплодов оказывает триптическое действие; наиболее сильно в этом направлении действует сок капусты. Многие овощи содержат диастазу, осахаривающую крахмал. Капустный сок обладает способностью расщеплять жиры и гликозиды. Нек-рые О. содержат оксидазы и каталазы; больше всего их в луке. Составленная по данным МВТУ табл. 2 показывает содержание в овощах ферментов (+ означает присутствие фермента, — фермент не найден).

Кулинарная обработка О. с помощью высокой t° снижает содержание в них витаминов и разрушает ферменты, поэтому

Табл. 1.

Название овощей	Химический состав в процентах сырого вещества						Усвояемые колич. в процентах сырого вещества			Процент отбросов	Калорийность нетто в 1 кг рыночного веса
	азотист. вещества (белки и пр.)	жиры	углеводы	клетчатка	зола (соли)	вода	азотист. веществ. (белки и пр.)	жиры	углеводы		
Горох зеленый	25,78	3,78	52,99	3,69	2,89	11,28	19,33	3,21	50,34	10	2 840
Горошек зеленый	6,59	0,52	12,43	1,94	0,85	77,67	4,94	0,44	11,81	10	655
Бобы: зрелые зерна, фасоль	23,66	1,96	55,60	3,88	3,66	11,24	16 56	1,67	50,04	10	2 595
Бобовые стручки зеленые	2,72	0,14	6,60	1,18	0,61	88,75	1,90	0,12	5,94	10	300
Чечевица	25,94	1,93	52,84	3,92	3,04	12,33	18,16	1,64	50,20	10	2 660
Картофель свежий	2,14	0,22	19,56	0,99	0,98	70,16	1,39	0,19	18,58	25	625
Свекла обыкновенная	2,51	0,10	11,59	1,08	1,53	83,14	1,51	0,08	9,50	15	390
Свекла сахарная	1,24	0,10	15,17	1,16	0,99	81,34	0,74	0,08	12,44	15	465
Репа	1,20	0,17	6,75	1,03	0,77	89,74	0,72	0,14	5,53	15	230
Брюква	0,87	0,21	5,58	0,80	0,76	91,23	0,52	0,18	4,57	15	195
Морковь	1,18	0,29	9,06	1,67	1,03	86,77	0 71	0,25	7,43	15	308
Капуста коч. свежая	1,83	0,18	5,05	1,65	1,18	90,11	1,10	0,15	4,14	15	195
Капуста квашеная	1,35	0,37	3,47	1,49	1,82	91,46	0,81	0,31	2,84	15	150
Огурцы свежие	1,09	0,11	2,21	0,78	0,45	95,36	0,71	0,09	1,81	40	95
Огурцы соленые	0,38	0,14	1,01	0,45	1,73	96,03	0,23	0,12	0,83	20	55
Лук	1,68	0,10	10,82	0,71	0,70	85,99	1,09	0 08	8,87	15	355
Чеснок	6,76	0,06	26,31	0,77	1,44	64,66	4,39	0,05	21,57	15	910
Тыква	1,10	0,13	6,50	1,22	0,73	90,32	0,71	0,11	5,33	15	220
Редька	1,92	0,11	8,43	1,55	1,07	86,92	1,15	0,09	6,91	15	290
Редис	1,23	0,15	3,79	0,75	0,74	93,34	0,74	0,13	3,11	60	145
Хрен	2,39	0,20	9,60	2,04	1,22	83,72	1,43	0,17	7,87	15	340
Салат	1,58	0,22	2,38	0,67	0,90	94,23	1,03	0,19	1,95	15	120
Шпинат	3,71	0,50	3,61	0,94	2,00	89,26	2,41	0,42	2,96	15	220
Щавель	2,42	0,48	3,43	0,66	0,82	92,18	1,57	0,41	2,81	15	185
Спаржа	1,95	0,14	2,40	1,15	0,64	93,72	1,27	0,12	1,97	15	120
Помидоры (томаты)	0,95	0,19	3,99	0,84	0,61	93,42	0,62	0,16	3,27	15	150
Баклажаны	1,34	0,17	4,77	0,87	0,55	93,20	0,84	0,14	3,91	15	180
Арбуз	0,72	0,06	4,13	0,10	0,28	94,96	0,50	0,05	3,72	10	160
Дыня	0,84	0,13	6,35	0,66	0,58	91,50	0,59	0,11	5,71	10	240

Табл. 2.

Овощи	Амилаза	Инвертаза	Раффиназа	Мальтаза	Лактаза	Протеаза	Липаза	Тирозиназа	Феноласа (лакказа)	Пероксидаза	Каталаза
Капуста	−	+	−	−	+	+	+	−	+	+	−
Картофель	+	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−
Свекла сахарная	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	+
Свекла огородная	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	+
Репа	+	+	−	−	−	−	+	−	+	+	−
Морковь	+	+	−	−	−	+?	+	−	+?	+	+

в суточный рацион здорового человека О. должны входить не только в обработанном, но и в сыром виде. Следует однако иметь в виду, что на сырых О., особенно полученных с полей орошения, могут находиться как яйца глист, так и возбудители заразных заболеваний. Поэтому при употреблении О. в сыром виде необходима известная осторожность: перед употреблением они должны быть тщательно обмыты горячей водой, а в сомнительных случаях и очищены от наружного слоя. О. влияют на процессы пищеварения также и благодаря большому содержанию в них клетчатки. Наш организм лишен фермента, к-рый мог бы действовать на клетчатку, а потому не только сама клетчатка защищена от действия пищеварительных соков, но также в виду особенности строения растений клетчатка предохраняет от переваривания заключенные в ней крахмал и белковые вещества. Раздражая слизистую кишечника и усиливая перистальтику его, чрезмерное введение О. может понизить усвоение и другой пищи. Поэтому бо́льшая часть О. потребляется исключительно в измельченном, достаточно проваренном или прожаренном виде, причем О. лишаются витаминов группы *C*, не выдерживающих t° выше 40—50°. Формой, сохраняющей вкусовые и витаминозные свойства нек-рых О., является сок (напр. морковный).

Промышленная переработка О. в СССР также значительно увеличивается. По 5-летнему плану пищевой и сел.-хоз. промышленности заготовка сырья государственной пищевкусовой промышленностью ВСНХ СССР в отношении картофеля (винокуренная и крахмало-паточная промышленность) к концу пятилетки должна составить 2 493 тыс. тонн (3,76% от валового сбора) против 669,8 тыс. тонн в 1927—28 гг. Рост промышленного использования О. вообще должен увеличиться на 324%, в частности томатов на 251%. Свежие О. трудно сохранять в течение зимы. Даже при хранении в хорошо устроенных подвалах значительная часть их портится и ухудшается во вкусе. Нек-рые О., напр. вся зелень, огурцы, совершенно не могут лежать даже несколько дней. Важнейшими методами консервирования О. являются сушка, стерилизация и квашение, соединенное с посолкой. Последний способ основан на создании неблагоприятных условий для развития микроорганизмов как повышением осмотического давления (соление), так и повышением концентрации водородных ионов (образование молочной к-ты). Последний фактор имеет место и при мариновании (уксусная кислота). Для сушки в СССР идут капуста белокочанная и брюссельская, лук репчатый и лук-порей, петрушка корневая и петрушка-зелень, сельдерей, горох стручковый, горошек зеленый, бобы стручковые, бобы зеленые, морковь, пастернак, свекла, картофель, укроп. Для сушки употребляются наиболее подходящие сорта, к-рые дают мало отбросов при очистке. О., идущие на сушку, не должны иметь признаков порчи. Зелень должна итти на сушку немедленно после сбора, пока она не завяла, корнеплоды и картофель сортируются по величине, моются, очищаются от кожуры, измельчаются на машинах и бланшируются, т. е. погружаются в кипящую воду на 1—5 минут, чем достигается закрепление природного цвета и ускоряется сушка. Бланширование имеет целью убить находящиеся в О. ферменты, к-рые способствуют изменению продукта. Температура и продолжительность сушки варьируют в зависимости от вида О. от 3 до 6 час. при 40—80°. Средний выход готовой продукции (в процентах): для картофеля 16—18, капусты 8—10, свеклы 12—13, петрушки-корня 15—16, петрушки-зелени 12—16, моркови 9—10, пастернака и лука 15—16, сельдерея-корня 9—10, сельдерея-зелени 12—16. Сушеные овощи не должны содержать посторонних примесей и должны быть свободны от присутствия животных вредителей, растительных паразитов и сернистого ангидрида. Они должны через 30—40 минут после размачивания в воде комнатной t° разбухать до нормальной величины свежих О. После размачивания в воде комнатной t° в течение 1—1½ часов картофель должен развариваться через 25—50 минут (ОСТ 783). Поступают в потребление сухие О. в виде отдельных О. или смесей, к-рые могут составляться в различных комбинациях. Наиболее распространенное применение смесей показано в табл. 3.

Перед приготовлением блюд сухие О. для удаления песка и пыли промываются водой и помещаются на 8—10 часов в холодную кипяченую воду, в к-рой и варятся при медленном разогревании. Варочная вода содержит значительную часть ароматических веществ и часть солей сушеных овощей, поэтому ее следует использовать. Всего правильнее распаривать сухие О. в пару. Суповые смеси не следует долго кипятить. После кипячения в течение нескольких минут им нужно давать «доходить» (довариваться без кипячения) в термосе. Если варить сухие О. без предварительного размягчения и разбухания в воде, они получаются жесткими.—Квашеная капуста (ОСТ 2349) должна быть светло-янтарно-желтого цвета, иметь приятный ароматическ. запах, слабо кислый вкус без горечи, хрустеть на зубах, не быть осклизшей и липкой. Шинкованная капуста должна быть длиной не короче 100—150 *мм* и тонкой, в 2—3 *мм* шинковки. Рубленая капуста должна быть мелко и ровно изрубленной. Свободного рассола в квашеной шинкованной капусте должно быть не более 10% всего веса капусты, а для рубленой не свыше 15%. Рассол должен быть естественным соком капусты без всякого добавления воды, иметь приятный запах, слабо мутножелтоватый цвет, кисло-соленый вкус, без всяких осадков грязи и слизи. Рассол

Табл. 3.

Борщ	В процентах	В процентах
Капуста белокочанная	12	20
Морковь	15	10
Свекла	40	55
Картофель	12	—
Пастернак	1	2
Петрушка-корень	2	1
Сельдерей-корень	1	1
Лук репчатый	7	10
Брюква	8	—
Перец красный	0,25	0,25
Петрушка-зелень	1	0,5
Укроп	0,5	0,125
Лавровый лист	0,125	0,125
Сельдерей	0,125	—
	100	100

Суп картофельный	В процентах	В процентах
Картофель	50	75
Морковь	20	10
Петрушка-корень	8	2
Сельдерей-корень	1	1
Лук репчатый	5	10
Пастернак	—	1
Капуста белокочанная	10	—
Лук-порей	5	—
Брюква	10	—
Укроп	0,5	0,5
Петрушка-зелень	0,25	0,25
Сельдерей	0,175	0,325
Лавровый лист	0,125	0,125
	100	100

Щи	В процентах	В процентах
Капуста белокочанная	50	75
Морковь	17	10
Картофель	10	—
Пастернак	1,625	2,5
Лук репчатый	10	10
Петрушка-корень	2	1
Сельдерей-корень	1	1
Брюква	7	—
Перец красный	0,25	0,25
Петрушка-зелень	1	0,125
Лавровый лист	0,125	0,125
	100	100

Суп жульен	В процентах	В процентах
Морковь	20	30
Петрушка-корень	14,5	12
Сельдерей	16	7
Картофель	5	20
Лук репчатый	5	5
Пастернак	2	10
Капуста цветная	5	—
Капуста брюссельская	5	4
Лук-порей	5	4
Горох стручковый	3	—
Горох зеленый	3	3
Бобы стручковые	3	—
Бобы зеленые	3	2
Спаржа	1	—
Укроп	3	—
Сельдерей-зелень	1	1,5
Петрушка-зелень	5	1,5
Кольраби	0,5	—
	100	100

должен содержать молочной к-ты от 1,0% до 2,4%. Морковь или яблоки (четвертушками) добавляются в количестве от 2% до 3%. Количество соли (1-го или 2-го сорта, но не «сметка») на 100 *кг* капусты должно быть 2,5 *кг*. При вскрытии бочек с квашеной капустой из них не должно выделяться каких-либо газов, и капуста не должна издавать дурного запаха или быть замороженной. Капуста, не удовлетворяющая вышеизложенным требованиям, определяется как некондиционная. Некондиционная квашеная капуста разрешается к продаже и к перевозке по ж.-д. и водным путям при наличии свидетельства органов санитарного надзора о пригодности ее для употребления в пищу.—О г у р ц ы с о л е н ы е (ОСТ 2362) в зависимости от размеров разделяются на 3 сорта: 1) огурец («водинка»), 2) полуогурец («полуводинка») и 3) корнишон («отросток»). Готовые соленые огурцы должны быть темнозеленого цвета, без белой слизистой пленки, не смятые и крепкие на ощупь, с хрустом при раскусывании, приятного солоновато-кислого вкуса, с ощущением букета положенных специй, но без всяких, не свойственных соленому огурцу, запахов и привкусов. Рассол должен быть прозрачным, без плесени, тягучести и содержать поваренной соли от 6% до 8%, молочной к-ты от 0,75% до 1,2%, без всякой примеси красящих веществ, селитры и др. консервантов. При вскрытии бочек из них не должно выделяться каких-либо газов; рассол и огурцы не должны издавать дурного запаха, и рассол должен сплошь покрывать огурцы.—Т о м а т-п ю р е в б о ч к а х (ОСТ 2127) представляет собой однородную массу натурального красного или же кирпично-красного цвета. Искусственная подкраска томата-пюре не допускается. Томат-пюре не должен иметь постороннего запаха и вкуса, содержать песка; сухого вещества должно быть не менее 12%; поваренной соли не более 10%; общая кислотность, считая на яблочную к-ту, не более 1,5%; содержание золы, без золы NaCl, не более 2,0%; золы, нерастворимой в соляной к-те, не более 0,05%.

Наилучшим местом хранения сырых О. служат подвалы, удовлетворяющие следующим требованиям: 1) отсутствие света, 2) постоянная темп. около 5—6°, 3) достаточная сухость подвала, но не излишняя, иначе овощи будут вянуть. Удачное хранение зависит также от размещения О. в подвале. Брюква, редька, наравне с картофелем, могут сохраняться сваленными в кучи или закрома. Многие корнеплоды лучше сохранять в песке, в к-ром они не скоро высыхают; сюда относятся морковь, свекла, хрен, петрушка, редька. Листовые О. (листовой сельдерей, цикорий, салат,) сажаются с корнями во влажный песок. Кочанную капусту подвешивают на жердях в подвале. При хранении в холодильнике капуста при t° от 0 до +2° помещается в 2—3 ряда на особых решотках или в корзинах высотой не более 50 *см* для обеспечения доступа воздуха ко всем кочанам. Срок хранения до 1 года с усушкой 5—10% веса. Зелень сушеная хранится в мешках, ее следует держать в сухом, но не теплом помещении, так как в сыром месте в ней заводятся личинки насекомых. Наиболее подходящая t° транспортируемых О. около +4°, причем продолжительность перевозки (в днях) колеблется в связи с видом О. от 10 до 40 дней.

К о л ь р а б и имеет стебель, утолщенный в реповидное или шаровидное образование, к-рое собственно и идет в пищу. По окраске кожицы этого образования различают сорта зеленые и фиолетовые. Внутри такого утолщения находится нежная, сочная сердцевина. В СССР кольраби почти не имеется в культуре. В Зап. Европе, особенно в Германии и Голландии, кольраби является самым обычным, любимым овощем. Особенно ценятся молодые головки ранних сортов. Кольраби имеет более нежный вкус и содержит больше белковых веществ, чем брюква, почему крайне желательно введение этой культуры на наших огородах. Употребляется в пищу в жареном виде, для соусов и пр., а также идет в сушку. Поздние сорта могут сохраняться всю зиму. По данным Шлейница (Schleinitz) 1 *кг* кольраби, приготовленной для рынка, дает после очистки 591 *г* съедобной части, которая имеет состав (в

процентах): вода—92,7; азотист. вещества—2,02; белок—1,03; жир—0,14; безазотистые экстрактивные вещества—3,57; клетчатка—0,64; зола—0,86.—Пикули представляют разные О., заготовленные в уксусе с прибавлением горчицы и острых пряностей. Употребляются они как приправа к соусам или в виде салата к жаркому.—Капорцы (каперсы)—цветочные почки каперсового кустарника (Capparis spinosa). Приготовляются в уксусе и употребляются как приправа.—Листья шпината употребляются для свежих щей, супов и соусов, также идут на консервирование в жестянках в виде цельных листьев и в виде пюре и для сушки. Шпинат отличается наибольшим среди овощей содержанием азотистых веществ—свыше 34%, считая на сухое вещество, а также значительным содержанием железа, в среднем для сырого продукта 0,0141%; железо в шпинате содержится в виде органического, легко усвояемого соединения, и потому шпинат рекомендуется для питания малокровных. Шпинатные экстракты: Spinol с 31,5% золы и 0,26% железа. Extr. Ramkulini с 44,5% золы и 2% железа. Шпинат употребляется в свежем виде, в вареном и растертом виде (пюре) с маслом и яйцами, также в супах, ботвиньях и пр. Применяется для получения хлорофила, идущего на подкраску зеленого горошка.—Щавель—многолетнее растение, очень распространенное в диком состоянии на влажных выгонах и лугах. Разводится и на огородах. Содержит большое количество азотистых веществ, состоящих из одних белков. Кислый вкус обусловлен щавелевой кислотой, содержащейся в виде кислой щавелевокалиевой соли (0,56—0,93% C_2HKO). Соли последней быстро всасываются организмом и оказывают известное влияние на деятельность сердца и центральной нервной системы. Поэтому щавель следует есть понемногу. Лучше варить щавель в воде с прибавкой извести или в сильно жесткой воде для того, чтобы перевести вредную кислую щавелевокалиевую соль в нерастворимую среднюю кальциевую соль, плохо всасываемую организмом.—При санитарной оценке сырых О. обычно руководствуются внешним видом их и органолептич. данными, указывая процент испорченных. **М. Лукьянович.**

Физиол. значение О. и их роль в питании человека весьма велики и определяются рядом факторов. О. являются ценным материалом благодаря содержанию углеводов (особенно картофель), а также белков (бобовые); белки О. менее полноценны по сравнению с животными белками (по Mac Collum'у—25% ценности молочного белка) и усвояются хуже (белки картофеля на 80%, бобовых на 70%), нежели белки мяса (97%) или молока (93%); все же овощные белки в питании являются ценным дополнением к животным белкам; кроме того белки О. обычно свободны от пуринов (за исключением бобовых, спаржи и цветной капусты). По питательности первое место среди О. занимает картофель, к-рый по мнению нек-рых гигиенистов (Hindhede) может без прибавки другой пищи (кроме жиров) поддерживать азотистое равновесие в организме и играть роль основного питания (что однако большинством отрицается). Усвояемость О. зависит от их возраста (молодые сорта содержат более нежную гемицеллюлёзу и более рыхлую клетчатку), от степени размельчения и способа приготовления; вареные усваиваются лучше сырых, в протертом виде (пюре)—еще лучше; усвояемость углеводов при питании О. колеблется от 94% (бобовые) до 83% (др. овощи).

О. играют важную роль как источник витаминов и минеральных солей; благодаря содержанию калия и др. основных валентностей они поддерживают в организме нужную степень щелочности тканей (R. Berg), являясь «основной» пищей в противовес «кислотной» (мясо и злаки). Впрочем, по данным того же Берга, избыток оснований имеется только в сырых О., при варке же основные соли выщелачиваются, и создается избыток к-т. Благодаря большому содержанию клетчатки О. стимулируют кишечную перистальтику, обеспечивают необходимый объем и степень разрыхления каловых масс; вес высушенного суточного кала составляет в среднем при питании картофелем 133 *г*, морковью—101 *г*, а мясом—всего 26 *г*. Отсюда ясно значение О. в профилактике запоров. Наконец важны и вкусовые свойства О., зависящие гл. обр. от сахара и эфирных масел. Особое значение О. имеют еще как один из ингредиентов «сырой пищи» (см. *Диетотерапия*). По мнению приверженцев этого диетического направления сырые О. благодаря хлорофилу и каротину являются «аккумуляторами солнечной энергии». Эта точка зрения чрезвычайно спорна, несомненно лишь, что сырые О. действительно исключительно богаты витаминами, что в сущности и составляет главную ценность всякой сырой пищи. Овощная пища благодаря большому объему требует известной умеренности в употреблении, чтобы не отягощать чрезмерно пищеварительного тракта; особенно важна осторожность у лиц, не привыкших к овощной диете, и при переходе от мясного стола к растительному, требующему тренировки постепенно возрастающими дозами.

Значение О. в лечебном питании также весьма велико. 1) Благодаря ничтожному содержанию пуринов (за немногими исключениями) О. показаны при диете подагриков, печоночных, почечных и сердечно-сосудистых б-ных, составляя главную часть всякого вегетарианского режима (см. *Вегетарианство*). 2) О. как бедные белками продукты показаны при всяком режиме с ограничением белков, напр. при гнилостных колитах и диспепсиях. 3) Мочегонная роль О., зависящая от присутствия калия, кальция и сахара, широко используется при различных отеках. 4) При диабете О. применяются в различных режимах: масляно-овощная диета Петрена (Petrén), мучнисто-фруктово-овощная диета Фальта (Falta) (см. *Диабет сахарный*), бобовая диета Лаббе (Labbé). 5) При ожирении даются преимущественно О., богатые клетчаткой, с наименьшей усвояемостью (огурцы, капуста, салат); Розенфельд (Rosenfeld) предложил особую картофельную диету (около 1 *кг* картофеля, 200 *г* мяса, сыр, чай, кофе), к-рая однако слишком однообразна и теперь применяется только в виде «картофельных дней». 6) При запорах О., как уже сказано выше, являются незаменимой пищей, оказываю-

щей терап. эффект подчас независимо от этиологии запора. 7) В качестве возбудителя секреции желудка и поджелудочной железы О. применяются в виде крепких отваров или в виде сушеного порошка из укропа, петрушки, шпината или помидоров. 8) Среди «народных» лечебных средств имеет значение применение сока редьки при желчнокаменной б-ни и чеснока при кровавом поносе, отчасти даже перешедшее в клинику. 9) При всяких авитаминозах О. широко применяются в сыром виде (натуральном или в виде сырых соков из моркови, капусты, свеклы).—Однако имеется и ряд противопоказаний для применения овощей, напр. при всех видах поноса, особенно при бродильной диспепсии; при метеоризме, при катаре желудка с пониженной кислотностью (разрешаются только овощные пюре); при б-нях печени противопоказаны помидоры, при оксалурии—щавель, шпинат и помидоры.

Благодаря разнообразию видов, богатству питательными материалами и обилию приготовляемых блюд О. играют главную роль в вегетарианском столе. Из отдельных блюд следует упомянуть: а) супы в виде крепких или слабых отваров, из протертых О., заправленные крупой, молоком, сметаной и пр.— супы-пюре, супы-кремы, супы из вареных рубленных овощей с добавлением нарезанной зелени; б) котлеты, пудинги и др. компактные блюда; в) вареные, тушеные, жареные и печеные О. в виде отдельных блюд или гарниров к мясу; г) О., фаршированные мясом, яйцами или кашей (репа, помидоры, картофель, кабачки); д) благодаря хорошему связыванию жиров возможно приготовление из О., даже из зелени (шпинат), весьма питательных блюд и соусов (провансаль, рагу, маседуан и пр.). В виду малого содержания хлористого натрия все овощные блюда требуют большего количества соли, чем мясные и мучнистые. Наконец необходимо широко пропагандировать применение сырых О. в виде соков и в натуральном виде, для чего использовать в нормальной и лечебной кухне все зеленые части (ботву, наружные листья капусты, картофельную шелуху и пр.), к-рые обычно выбрасываются. Широкое культивирование и потребление О. являются одним из условий оздоровления питания трудящихся масс населения. **И. Лорие.**

Лит.: Мюллер Н. и Белотелов С., Кушайте овощи, М., 1929 (популярная брошюра); Товароведение, под ред. П. Петрова и Ф. Церевитинова, т. IV, М.—Л., 1929; Церевитинов Ф., Химия и товароведение свежих плодов и овощей, М., 1930 (лит.); Leclerc H., Les légumes de France, P., 1927; Serger H., Hygiene der pflanzlichen Nahrungs- u. Genussmittel (Hndb. d. Hygiene, herausgegeben v. M. Rubner, M. Gruber u. M. Ficker, B. V., Lpz., 1922).

ОВУЛЯЦИЯ (от лат. ovulum—яичко), разрыв зрелого фоликула с выхождением яйцевой клетки из яичника. По существу О. заключает в себе след. моменты: 1) созревание фоликула, 2) созревание яйца, 3) разрыв фоликула и 4) непосредственно с ним связанное образование желтого тела. **Развитие фоликула.** В раннем периоде эмбриональн. развития покровный зародышевый эпителий яичника начинает врастать в его строму в виде сплошных клеточных (эпителиальных) тяжей—т. н. трубок Пфлюгера (рис. 1), или шаров Вальдейера. В их центре диференцируется яйцевая клетка, окруженная по периферии слоем эпителиальных клеток, образуя в таком виде первичный или примордиальный фоликул. Их находили уже на 6-м месяце внутриутробной жизни (Strassmann), а на 7-м и 8-м заметны уже признаки и роста и обратного развития их. К моменту рождения число примордиальных фоликулов достигает 36 000 (Henle)—200 000 (Sappey) в одном яичнике. Усиленно размножаясь путем митоза, эпителиальные клетки образуют так называемый фоликулярный эпителий; одновременно в центре фоликула образуется небольшая полость, наполненная серозной жидкостью (liquor folliculi). Накопляясь, она отодвигает к периферии ряды клеток и окруженное ими яйцо (см. отдельную таблицу, рисунок 6). Из всего числа первичных фоликулов полной зрелости достигают не более 500 (считая по 13 в год за 30—35 лет половой функции женщины).

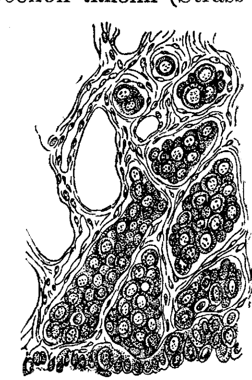


Рис. 1. Трубки Пфлюгера (срез яичника пятимесячн. зародыша).

Значительная часть примордиальных фоликулов подвергается т. н. физиол. атрофии (разрастание соединительной ткани яичника совместно с фагоцитозом), к-рую следует отличать от того процесса, к-рый Славянский называл физиол. запустением (атрезией). При атрезии происходит иногда жиров. перерождение клетки с последующим рассасыванием, реже—коллоидное перерождение, особенно при пат. изменениях самого яичника (Славянский), или склероз окружающей соединительной ткани с образованием вокруг гибнущего фоликула блестящей оболочки (Membranglas). Фоликул спадается, содержимое рассасывается. Гибель начинается с явлений хроматолиза ядерной субстанции и прекращения кариокинеза. Зейц (Seitz) различает две формы атретических фоликулов—кистозную и облитерирующую. Вальтгард (Walthard) считает, что атрезия фоликулов бывает только облитерационная, кистозная же форма представляет лишь предварительный стадий облитерационной. Более правильным является взгляд Зейца. В каждом яичнике можно найти атретические фоликулы в различном стадии регрессивных изменений.

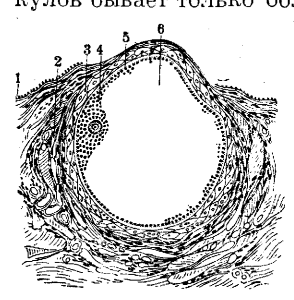


Рис. 2. Граафов пузырек: *1*—зародышевый эпителий; *2*—theca ext.; *3*—theca int.; *4*—cumulus oophorus; *5*—membrana granulosa; *6*—liquor folliculi.

Зрелый фоликул, или **Граафов пузырек** (рис. 2), описанный впервые в 1672 г. де Граафом (de Graaf), имеет от 15 *мм* до 26 *мм* (Leopold) в длину, 15—17 *мм* в высоту и выпячивается на поверхности яичника. Фоликулярный эпителий располагается в несколько слоев по внутрен-

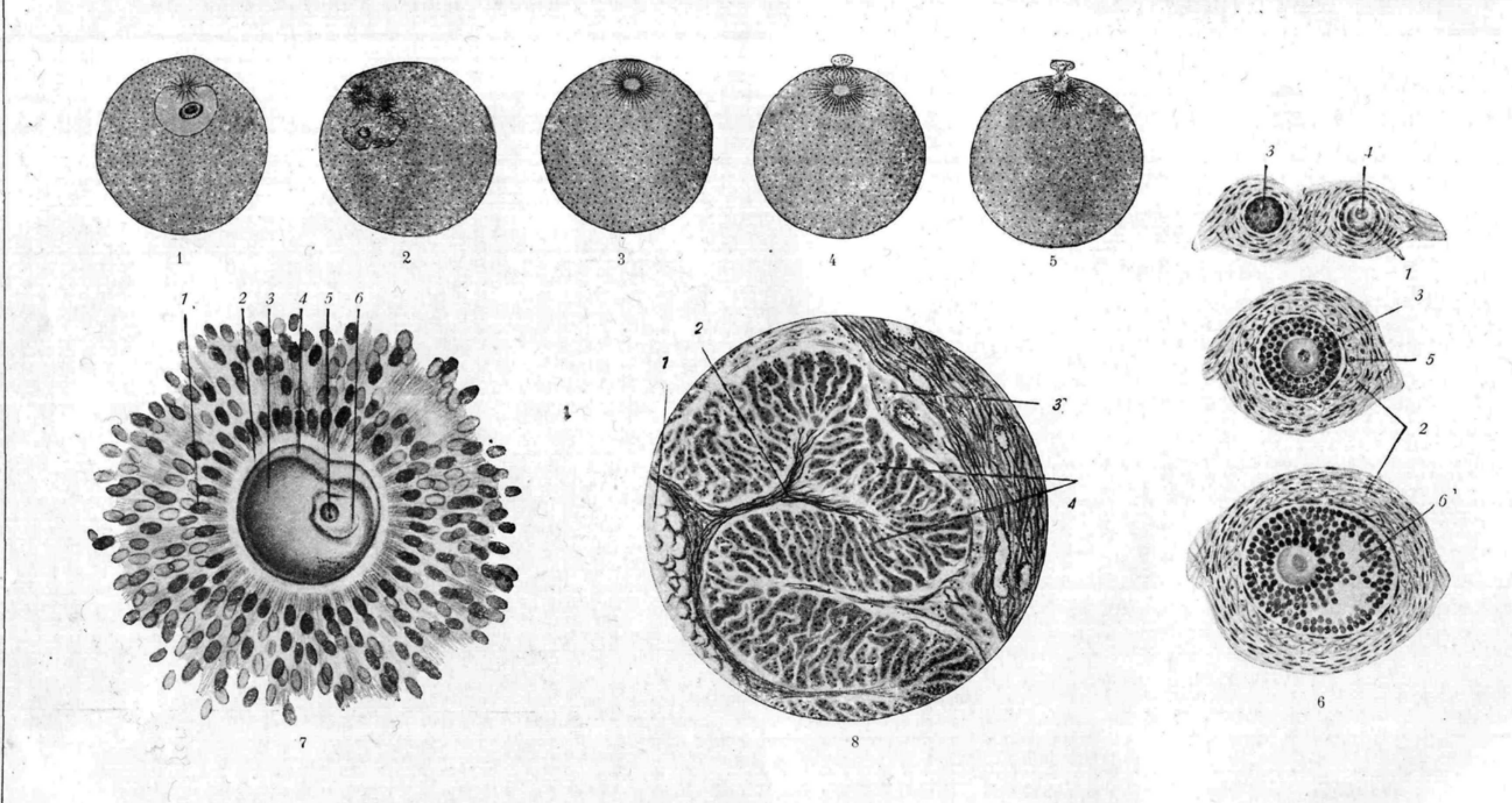


Рис. 1—5. Созревание яйца. Рис. 1. Начало образования веретена. Рис. 2. Веретено. Рис. 3. Отхождение к полюсу части веретена. Рис. 4. Отделение первой полюсной клетки. Рис. 5. Полное отделение первой полюсной клетки. Рис. 6. Развитие фоликула: *1*—примордиальный фоликул; *2*—зреющие фоликулы; *3*—эпителий фоликула; *4*—яйцо; *5*—theca folliculi; *6*—полость фоликула. Рис. 7. Яйцевая клетка: *1*—corona radiata; *2*—zona pellucida; *3*—дейтоплазма; *4*—протоплазма; *5*—зародышевое пятно; *6*—зародышевый пузырек. Рис. 8. Расцвет желтого тела: *1*—кровян. центр; *2*—отростки фиброзной сети; *3*—theca interna; *4*—лютеиновый слой.

ней поверхности, образуя зернистую оболочку (membrana granulosa), в одном из участков к-рой выступает бугорок с яйцевой клеткой в центре—discus oophorus, s. cumulus oophorus, s. cum. ovigerus, s. cum. proligerus. Строма яичника образует вокруг фоликула т. н. theca folliculi, в к-рой различают theca fol. externa—более плотный волокнистый наружный слой и theca fol. interna—внутренний слой из нескольких рядов крупных полигональных клеток эпителиоидного типа. Этот слой пронизан сосудами, часто расширенными, доходящими до membr. granulosa, но никогда в нее не проникающими (Schickelé) (рисунок 3).



Рис. 3. Сосудистая сеть вокруг зрелого фоликула.

Яйцевая клетка (см. отдельную таблицу, рисунок 7). Вполне развившееся человеческое яйцо (ovulum) имеет в поперечнике 0,2 *мм* (описано впервые Baer'ом в 1827 г.). Главную массу его составляет желток (vitellus), в к-ром различают крупнозернистый питательный желток—дейтоплазму и более прозрачный корковый слой образовательного желтка—протоплазму. Внутри последнего лежит ядро или зародышевый пузырек (vesicula germinativa), а в нем зародышевое пятнышко (macula germinativa). Яйцо имеет бесструктурную стекловидную оболочку (zona pellucida). У нек-рых видов животных она имеет радиарную исчерченность. Между желтком и zona pellucida имеется щелевидное околожелточное пространство, наполненное жидкостью. Вся наружная поверхность яйцев. клетки покрыта радиально расположенными рядами клеток (т. н. corona radiata). В таком виде Вальдейер называет яйцо «готовым», но чтобы стать способным к оплодотворению, оно должно пройти период созревания, заключающийся в след. (см. отдельную таблицу, рисунки 1—5): ядро приближается к поверхности, и хромосомы удваиваются путем расщепления, образуя при этом веретенообразную фигуру. Часть хромосом выделяется на поверхность яйцевой клетки в виде первой полюсной клетки или направительного тельца 1-го порядка. В оставшейся части ядра происходит вторичное митотическое деление с выделением второй полюсной клетки или направительного тельца 2-го порядка. Их судьба неизвестна. Оставшаяся после второго деления часть веретена образует ядро зрелого яйца—pronucleus femininus. Оно меньше первичного зародышевого пузырька и отличается от него отсутствием большого зародышевого пятна и ядерной оболочки. У млекопитающих процесс созревания яйца происходит в последние перед лопаньем фоликула дни, частью незадолго до оплодотворения. По мнению Р. Мейера (R. Meyer) именно развитие яйцевой клетки оказывает стимулирующее влияние на рост фоликула; Цондек (Zondek) же и Ашгейм (Aschheim) полагают, что гипофизарный гормон вызывает продукцию овариального гормона и одновременно способствует созреванию яйца; яйцо и овариальный гормон стоят рядом, координированы, друг от друга не зависят, будучи оба подчинены гормону передней доли гипофиза.

Разрыв фоликула (собственно О.). При разрыве фоликула освобождение яйца происходит в два момента: 1) отделение от стенки фоликула вследствие разрыхления клеток в основании cumuli oophori—внутреннее освобождение и 2) выход из яичника через разрыв фоликула—наружное выхождение. Разрыв фоликула происходит обычно на его наружном полюсе в месте наибольшего истончения стенки и tunicae albugineae, где почти совсем нет сосудов. Непосредственная механическая причина разрыва—накопление жидкости, повышение внутрифоликулярного давления и растяжение стенки. Ряд факторов может ускорить разрыв фоликула: термические и хим. раздражения, т. н. aphrodisiaca (кантаридин, иохимбин, муирацитин, алкоголь), биогенные амины, псих. раздражение, особенно эротического характера, и coitus. То же действие оказывают гормональные раздражители: гормон передней доли гипофиза и фоликулин. Меньше известно о веществах, задерживающих О.: борнокислый холин (Wintz), гормон желтого тела (Haberlandt, Бочкарев; по Френкелю он задерживает только самое лопанье фоликула, а не развитие), введение спермы парентерально и паравагинально, питание, бедное витаминами. —Место разрыва (stigma foliculi) представляет щелевидное или неровное отверстие в несколько *мм* диаметром (рис. 4). Кровотечение из места разрыва небольшое, преимущественно в полость самого фоликула. Отверстие закрывается сначала фибринным свертком, к-рый затем организуется, образуя нежный рубчик. По наблюдениям Оноре (Honoré) у морских свинок отверстие через 30 час. еще остается открытым и только через 6 дней оно закрывается совсем. В момент разрыва зрелая, способная к оплодотворению яйцевая клетка выбрасывается из фоликула вместе с жидкостью и на этом собственно заканчивается О. Этот овариальный цикл совершается периодически, через б. или м. определенные промежутки, характерные для каждой женщины, чаще всего—4-недельные. О. происходят обычно в обоих яичниках, но полной равномерности в их чередовании нет. При удалении или заболевании одного функционирует другой с прежней правильностью. В исключительных случаях О. происходит одновременно в обоих яичниках или в одном лопаются два фоликула. О. стоит в глубокой физиол. связи с двумя процессами: 1) развитием желтого тела и 2) менструацией.

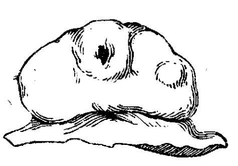


Рис. 4.

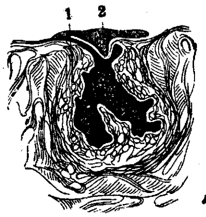


Рис. 5.

Рис. 4. Яичник с лопнувшим фоликулом.
Рис. 5. Желтое тело с поверхности.

Анатомия и гистология желтого тела. Освободившийся от яйца фоликул претерпевает ряд изменений, к-рые сводятся к трем процессам. 1. Кровоизлияние.

Оно наблюдается в большинстве случаев, но не всегда, и занимает центральную часть бывшего фоликула. Желтое тело в этом стадии резко выступает на поверхности яичника (рис. 5), оно темнокрасного цвета, легко кро-



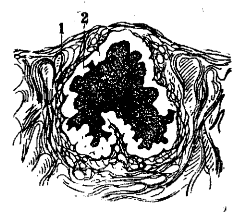


Рис. 6. Рис. 7.

Рис. 6. Свежелопнувший фоликул: *1*—theca int.; *2*—кровоизлияние.
Рис. 7. Развитие лютеинового слоя: *1*—theca int.; *2*—membrana granulosa.

воточит, 1,5—2 *см* в диаметре. Описаны и тяжелые кровотечения из желтого тела, потребовавшие операции, чаще непосредственно перед или во время менструации.—2. Второй процесс, составляющий сущность развития желтого тела (рис. 6—10),—это о б р а з о в а н и е л ю т е и н о в ы х к л е т о к. Клетки membranae granulosae, освободившись от давления фоликулярной жидкости, начинают пролиферировать и наполняются сильно преломляющими свет зернышками липоида лютеина, отчего даже макроскопически приобретают желтоватый оттенок и получают название лютеиновых клеток. В результате усиленной пролиферации они образуют широкий волнообразный слой, фестоны к-рого внедряются в кровяной центр [см. отд. таблицу (ст. 87—88), рис. 8]. Многочисленные капиляры врастают со стороны theca interna в толщу слоя между отдельными клетками. В этом стадии желтые тела резко выделяются на разрезе яичника, представляя своеобразный железистый орган. Его открыл Вольхер Коитер (Volcher Coiter) и назвал желтым телом—corpus luteum. Генез лютеиновых клеток долгое время оставался спорным: старые авторы относили их к theca interna (Rokitansky, His, Kölliker, Hegar, Славянский), позднейшие же исследования установили происхождение их из клеток membranae granulosae (Sobotta, C. Ruge II, Cohn, Nowak, Шиккеле, Окинчиц, Тимофеев).—3. Параллельно идет третий процесс — р а з р а с т а н и е с о е д и н и т е л ь н о й т к а н и со стороны theca interna, сначала в виде отдельных веретенообразных клеток, образующих потом тяжи, а затем и прослойки соединительной ткани. Последние в виде клина внедряются с периферии в слой лютеиновых клеток, делят их на группы и, постепенно утолщаясь сами, сдавливают и ведут к атрофии. Этот процесс чрезвычайно постоянен, начинается рано в молодых желтых телах и неуклонно прогрессирует. Соединительнотканные образования на месте

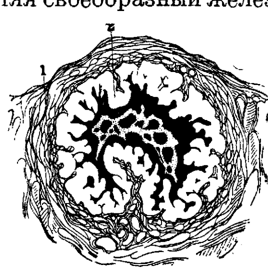


Рис. 8. Лютеиновый слой (3 нед.): *1*—theca int.; *2*—membrana granulosa.

бывшего желтого тела носят название corpora albicantia (рис. 10).

О п р е д е л е н и е в о з р а с т а желтого тела. Р. Мейер и Руге II различают 4 стадия развития желтого тела. 1. Пролиферация—превращение клеток membranae granulosae в лютеиновые; многочисленные митозы; характерно одновременное наличие клеток membranae granulosae и лютеиновых. 2. Васкуляризация—проникание клеток эндотелия из сосудов thecae internae и развитие капиляров в толще лютеинового слоя протекает очень быстро, начало трудно заметить. 3. Расцвет—сильное развитие лютеинового слоя, полигональная форма клеток, богатство липоидами. 4. Обратное развитие желтого тела—развитие соединительной ткани, гибель клеток. Продолжительность каждого периода Руге определить не мог, лопание фоликула он относил к середине межменструального периода, обратное же развитие начинается с появлением менструации. Работы Леопольда и его ученика Равано (Ravano) дают следующую схему возрастных

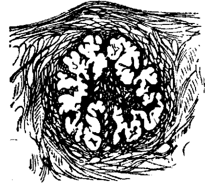




Рис. 9. Рис. 10.

Рис. 9. Обратное развитие желтого тела.
Рис. 10. Corpus albicans.

изменений желтого тела: 1-я неделя—кровяной сгусток, к концу—на периферии ясный контур лютеинового слоя, кровь центра—красная. 2-я неделя: желтоватый ободок лютеинового слоя до 2 *мм*, к концу—единичные клетки соединительной ткани между лютеиновыми клетками. 3-я неделя: ободок лютеиновых клеток ясно желтый, извилистый, кровь в незначительном количестве, тяжи соединительной ткани от периферии к центру. 4-я неделя: кровяное ядро меньше, лютеиновые клетки внедряются в центр, отростки соединительной ткани проникают глубоко. 5-я неделя: уменьшение кровяного ядра, разрастание соединительной ткани за счет лютеиновых клеток. 6-я неделя: ясное сморщивание ободка, еще желтоватого, кровяное ядро коричневой окраски. 7-я неделя: кровяное ядро в виде точки; центр и периферия принимают одинаковую окраску.—Шиккеле продолжительность эволюции желтого тела считает в 8—9 дней, длительность стадия расцвета неизвестна. Регрессивный стадий он делит на 4 фазы. 1-я: широкая лютеиновая полоса разделяется прослойками соединительной ткани (по схеме Леопольда и Равано соответствует 3-й неделе), 2-я: толстые прослойки, мелкие группы клеток в стадии дегенерации (4 и 5-я недели по Леопольду и Равано), 3-я: изменения лютеиновых клеток, полость сплющена (шестая неделя по Леопольду и Равано), 4-я: остатки лютеиновых клеток среди соединительной ткани. Желтое тело в случае наступления менструации подвергается обратному развитию гораздо быстрее и носит название corpus luteum spurium (ложное), s. corp. lut. menstruationis. В

случае наступления беременности оно достигает особенно пышного расцвета и называется corp. lut. verum (истинное), s. c. l. graviditatis. Разница между ними по существу только количественная.

Химизм желтого тела. Вещество, придающее желтому телу желтый цвет, получено Пикколо и Либеном (Piccolo, Lieben) и названо лютеином. Сначала его считали идентичным с желтком куриного яйца, но затем это было опровергнуто. Лютеин, или липохром,—красящее вещество, находящееся в кровяной сыворотке и жире. Формула его $C_{40}H_{50}O_{12}$, кристаллы и концентрированные растворы оранжево-красного цвета. По Микуличу-Радецкому (Mikulicz-Radecki), в клетках membranae granulosae и thecae int. зреющего фоликула имеются лишь незначительные следы цереброзидов и фосфатидов, холестерина и нейтральных жиров. Свежее желтое тело в периоде превращения клеток membranae granulosae в лютеиновые никакой реакции на жир не дает. В стадии васкуляризации и пролиферации в нем имеются по исследованию Микулич-Радецкого только цереброзиды и фосфатиды, в периоде полного расцвета появляются холестерин и следы нейтральных жиров. С наступлением инволюции в желтом теле начинается жировое перерождение. По литературным данным, приводимым Бидлем, в геморагическом желтом теле холестерина содержится 1,99%, в стадии созревания—5,84%, при обратном развитии—10,92%, Тимофеев считает жировые включения в лютеиновые клетки лецитином. Жировая инфильтрация представляет нейтральный жир в соединении с холестерином или в смеси с ним. Винь (Vignes) считает, что из желтого тела можно выделить до 10 различных тел при помощи воды, спирта, эфира, хлороформа, ацетона и т. д. Менструальное желтое тело содержит больше липоидов, чем желтое тело беременности; последнее богаче ими в ранние сроки, в более поздние в нем появляются коллоид и известь (особенно с началом пуерперии). Микулич-Радецкий склонен считать липоиды желтого тела инкретами яичника, но Прейсекер (Preissecker) думает, что простые включения жировых веществ нельзя считать обладающими гормональными свойствами и что истинные носители гормональных свойств суть липоиды, связанные с белком протоплазмы. Их можно обнаружить микрохим. реакциями, лишь нарушив эту связь. Цондек также считает, что жиры, липоиды и гормон не идентичны; гормон только связан с ними. Его нужно прежде всего освободить от жиров, чтобы перенести в водные растворы. Зейц, Винц и Фингергут (Fingerhut) выделили два липоида из желтого тела: 1) Lipamin (lipoproteid, Lecithalbumin), к-рый вызывает менструацию при аменорее и способствует росту полового аппарата (по Adler'у идентичен инкрету фоликула), и 2) Luteolipoid—из более зрелых желтых тел; он останавливает кровотечение, уменьшает продолжительность менструации. Т. о. вопрос о химич. составе желтого тела в данное время нельзя считать окончательно решенным.

Физиол. роль желтого тела. Подвысоцкий первый в 1896 г. высказал предположение, что желтое тело есть железа внутренней секреции. Одновременно и Пренан (Prenant) признал его железой внутренней секреции на основании исследований Соботта о гист. строении желтого тела. В настоящее время это положение является общепринятым. В 1901 г. Борн (Born) первый высказал гипотезу, что желтое тело имеет своей задачей способствовать прикреплению оплодотворенного яйца в матке. Его ученики Френкель, Магнус и Кон (Magnus, Cohn) продолжали изучение физиологии желтого тела и приписали ему еще целый ряд функций (до 25). Теория Френкеля вначале получила широкое признание, а затем стала подвергаться проверке, и в наст. время его положения многими считаются опровергнутыми. Громадный сдвиг в этом вопросе произвели работы Аллена и Дойзи, Цондека и Ашгейма (Allen, Doisy) с гормоном, выделенным из фоликулярн. аппарата, и гормоном передней доли гипофиза. Френкель свое основное положение формулировал так: общее протективное влияние яичника на genitalia связано с желтым телом. Основные функции его следующие: 1) желтое тело оказывает трофическое влияние на половой аппарат, особенно на увеличение матки, 2) обусловливает циклические (предменструальные) изменения слизистой оболочки матки, 3) способствует имплантации оплодотворенного яйца и 4) оказывает протективное влияние на плодное яйцо в ранние сроки.

Влияние желтого тела на рост и развитие матки. Первое положение опровергнуто еще работами Окинчица (1913), в опытах к-рого впрыскивание кастрированной кроличихе фоликулярного препарата задерживало атрофию матки, а препарата желтого тела—нет. Позднейшие работы Курье и Потвена (Courrier, Potvin) установили, что под влиянием фоликулярной жидкости рога матки кастрированных кроличих достигали нормальной величины. По исследованиям Аллена и Дойзи (1923) фоликулярная жидкость у кастрированных мышей вызывает явления течки, а у половонезрелых животных ускоряет созревание на 20—40 дней. Это подтверждено и с русским препаратом оварикрином работой Павленко и Пчелиной. Т. о. стимулирующее действие фоликулярного гормона на рост и состояние полового аппарата надо признать одним из существенных его свойств. Исследования Цондека и Ашгейма установили тесную связь и специфическое влияние гормона передней доли гипофиза—пролана—на яичник и весь половой аппарат. Цондек на основании тщательных исследований пришел к следующим выводам: 1) продукция фоликулярного гормона связана с фоликулярным аппаратом, 2) она—циклична, 3) концентрация гормона в различных стадиях различна, 4) заменить овариальную функцию функцией другой эндокринной железы нельзя, но вызвать к деятельности покоющуюся функцию яичника можно, но только гипофизом (ни зобная, ни щитовидная, ни testes). Овариальный гормон действует на строение слизистой матки и на весь комплекс вторичных признаков.

Соотношение между О., менструацией и желтым телом. Еще в 1831 г. было высказано предположение, что О. и менструация находятся в причинной и времен. связи (Negrier). Причинная связь признается всеми, и положение, что без О. нет менст-

руации, бесспорно. Кровотечения, появляющиеся во время менопаузы, не представляют собой менструации, а являются признаком пат. процесса (склероз маточных сосудов, новообразования). О. без менструации может иметь место, доказательством чего служит наступление беременности до появления первой менструации или во время лактационной аменореи. По современному взгляду сама менструация—появление крововыделения—есть лишь заключительный деструктивного характера акт, заканчивающий сложный процесс в слизистой оболочке матки. Поэтому сущность разногласий сводится к вопросу: зависят ли циклические изменения слизистой матки от фоликулярного аппарата, в частности от зреющего или зрелого фоликула, или от желтого тела. Данные Окинчица, Букура, Васича, Аллен и Дойзи и работы Шиккеле говорят, что изменения слизистой оболочки не могут быть объяснены влиянием желтого тела, а зависят от растущего фоликула. Пратт (Pratt) и Аллен вводили обезьянам в течение 9—20 дней 64—190 крысиных единиц и наблюдали характерные предменструальные изменения. Прекращение введения препарата вызывало типичную менструацию. Клин. наблюдения над применением препаратов яичника подтверждают экспериментальные данные: экстракты фоликулярного аппарата показуются при недоразвитии гениталий, олигоменорее, опсоменорее, аменорее, т. к. они способствуют появлению и усилению менструации, а следовательно и развитию эндометрального цикла. Цондек определил, что гормон содержится именно в зреющем и зрелом фоликуле, и чем ближе к разрыву его, тем больше гормона в фоликулярной жидкости и стенке фоликула. Желтому телу приписывают свойство задерживать О. Гальбан и Келер удаляли при чревосечении желтое тело, и через 2—4 дня появлялось крововыделение независимо от срока последней менструации и возраста желтого тела. Следующая менструация наступала через 4 недели. Авторы видят в этом опровержение теории Френкеля и подтверждение того, что первопричина менструации лежит в содержимом лопающегося фоликула и одновременном влиянии других желез. Задерживающего влияния и сам Френкель не отрицает. Лёб (Loeb) называет желтое тело железой полового покоя.

С о о т н о ш е н и е в о в р е м е н и м е ж д у О. и м е н с т р у а ц и е й. Существуют 3 взгляда: 1) О. и менструация имеют каждая свой цикл, но между ними нет никакого соотношения во времени. 2) Зависимость во времени есть, но нет точного совпадения во времени. 3) О. и менструация совпадают. При решении этого вопроса пользовались различными методами (исследовали желтое тело при вскрытии, просматривали на-глаз in loco при операциях в брюшной полости, производили гист. исследование удаленных яичников и пр.). Большинство изучало желтое тело гистологически, сопоставляя его с изменениями слизистой оболочки матки. Р. Шредер (Schroeder) представил схему соотношений во времени между О. и менструацией. О. происходит, по Шредеру, между 14 и 16 днем от начала последней менструации; расцвет желтого тела совпадает с предменструальными изменениями слизистой оболочки; с наступлением менструации начинается обратное развитие желтого тела. Схема Шредера очень проста, но ряд фактов и позднейших наблюдений не подтверждает ни принципа ни простоты этой схемы. Факты эти таковы: 1) Нахождение свежелопнувшего фоликула во время менструации при отсутствии желтого тела. 2) Отсутствие желтого тела в предменструальную неделю и во время менструации. Такие случаи приведены самим Френкелем: при операции во время менструации в 4 случаях из 11 он не нашел никакого желтого тела. Такие же данные приводят Шиккеле, Теребинская-Попова и др. 3) Полное несоответствие между возрастом желтого тела и менструацией.

Т. о. вопрос о связи между циклическими изменениями в матке (т. е. менструацией) и О. работами последних лет решается не в пользу желтого тела. Но не самый факт разрыва фоликула—О. в узком смысле слова—имеет значение в появлении менструации, а наличие развитого, зрелого специфич. образования яичника—фоликула. Время О. может варьировать (перед менструацией, во время менструации, непосредств. после менструации)—чаще ближе к менструации (рисунок 11). Нельзя исключить влияния и друг. желез внутренней секреции, в первую очередь гипофиза. Физиол. роль желтого тела еще нельзя считать выясненной и вполне доказанной. Повидимому желтое тело имеет какое-то отношение к будущей беременности, как и прегравидарные изменения самой слизистой матки. Существование менструального желтого тела чрезвычайно непродолжительно—по крайней мере в стадии фнкц. способности, и действительно, стойкое существование оно получает только во время беременности. В этом повидимому и надо искать его физиол. роль.

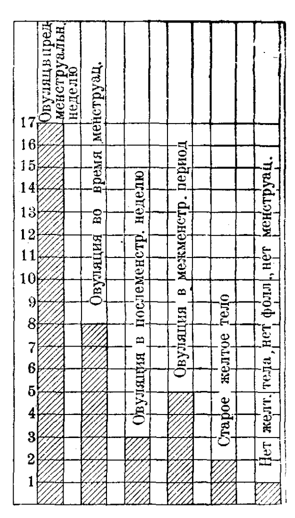


Рис. 11. Время овуляции по данным Теребинской-Поповой (цифры—число случаев).

Лит.: Т е р е б и н с к а я - П о п о в а М., Соотношение между овуляцией и менструацией, Сборник, посвященный Окинчицу, Л., 1924; A s c h o f f L., Ovulation u. Menstruation (глава в книге—A. Aschoff, Vorträge für Pathologie, Jena, 1924; рус. изд.—М.—Л., 1929); D a l c h é P., Leçons cliniques et thérapeutiques sur les maladies des femmes, Maladies de l'ovulation, P., 1925; O g i n o K., Ovulationstermin u. Konzeptionstermin, Zentralblatt f. Gynäkologie, 1930, № 8; Z o n d e k B., Das Ei und Hormon, Klinische Wochenschr., 1930, № 6. См. также лит. к ст. *Менструация*. **М. Теребинская-Попова.**

ОГИЛЬВИ Александр Николаевич (род. в 1877), видный гидрогеолог, крупный специалист по минеральным источникам. В 1904 г. окончил Горный ин-т в Ленинграде. С 1922 г.—профессор Московской горной академии по кафедре гидрогеологии, а затем мин. вод. Один из организаторов Гос. центрального бальнеологического ин-та на Кав-

казских минеральных водах (в Пятигорске) и его директор с самого его возникновения (1920 г.). Впервые проявил себя как исследователь-гидрогеолог при работах на Кавказских минеральных водах в 1905 г. В 1925 году Огильви вывел в Кисловодске новый «Доломитный нарзан», носящий его имя. В Ессентуках открыл новые запасы минеральной воды. В Пятигорске открыл питьевые и радиоактивные воды. Вывел и каптировал сероводородные воды в Мацесте, положив этим начало бурному развитию этого курорта. Огильви руководил исследованиями также и на других курортах Союза ССР—в Грузии, Армении, на Урале и Сибири. За последние годы ведет ряд исследований по радиоактивности минеральных вод и имеет ряд учеников, работающих в области изучения минеральных вод. Постановлением СНК РСФСР Огильви присвоено звание заслуженного деятеля науки. Огильви состоит председателем Русского бальнеологического об-ва, членом Международного об-ва медицинской гидрологии. Важнейшие работы О. опубликованы в Трудах геологического комитета. Восьмой том Трудов Гос. бальнеологического института на Кав. мин. водах (Пятигорск, 1929) посвящен Огильви.

ОГНЕВ Иван Фролович (1855—1928), гистолог, профессор Московского ун-та (1 МГУ). По окончании мед. факультета Московского университета оставлен при кафедре гистологии для приготовления к профессорскому званию у знаменитого гистолога А. И. Бабухина, основателя этой кафедры в Московском университете. По защите диссертации получил должность прозектора и в последние годы жизни Бабухина вел все преподавание. После смерти Бабухина получил кафедру, к-рую и занимал до 1914 г., когда распоряжением министра Кассо был уволен. После Февральской революции О. снова вернулся в гист. ин-т, директором которого оставался до 1924 г., когда вышел в отставку, но сохранил связь с ин-том, пока силы и здоровье позволяли ему работать. Из многочисленных работ Огнева особенно значительны следующие. Оригинальные работы, из которых наиболее выдающимися являются: «Гистологическое развитие ретины» (дисс., М., 1884); общий очерк учения о строении электрических органов, опубликованный в Рус. архиве патологии и клинич. медицины за 1896 год; капитальный труд «Курс нормальной гистологии» (т. I—II, М., 1903—13), содержащий многочисленный литературный материал и служащий не только подробным учебником, но и прекрасной справочной книгой. Том I вышел двумя изданиями (1903 и 1908), т. III остался в рукописи. Первые два тома в переработанном и сокращенном виде были переизданы в 1925 году (М.—Л.).—В последние годы своей деятельности Огнев принимал активное участие в осуществлении высшего женского образования и с самого начала вел курс гистологии на курсах Герье, преобразованных впоследствии в Высшие женские курсы, а затем во 2 МГУ. Лаборатория О. всегда была полна работавшей под его руководством женской молодежью, давшей ряд ценных работ. Из многочисленных учеников О. ряд лиц занимает профессорские кафедры (Л. С. Берг, В. П. Карпов, И. О. Михаловский, В. Е. Фомин).

ОГНЕСТРЕЛЬНЫЕ РАНЕНИЯ, см. *Раны, ранения.*

ОДАРЕННОСТЬ, термин, широко распространившийся за последние десятилетия в психологии несмотря на значительную неясность его содержания. Чаще всего этот термин применяется при определении умственных способностей человека, но можно говорить и об одаренности в других направлениях ее—музыкальной, моторной (двигательной) и др. Основным исходным фактором для учения об О. служит наличие индивидуальных различий в отдельных способностях, в частности в умственной работе, причем различия эти являются довольно стойкими (в известных пределах). Этот факт, с которым все чаще сталкивалась психология и который хорошо известен простому наблюдению, и вызвал к жизни диференциальную психологию как психологию индивидуальных различий, а с ней была тесно связана в своем возникновении проблема одаренности. По поводу последней возникают два вопроса: 1) в чем заключается сущность одаренности и следовательно в чем выражаются ее индивидуальные различия; 2) зависит ли она от врожденных способностей или вырабатывается в результате опыта и обучения под действием окружающей среды. Первый вопрос решается довольно просто в тех отдельных, более или менее изолированных направлениях, когда речь идет о резко выраженных специальных «дарованиях». Классическим примером такой одаренности является м у з ы к а л ь н о с т ь, связанная гл. обр. с наличием хорошего слуха (правда, дело идет не только о различении высоты тонов, но и длительности их, о «чувстве ритма» и т. д., но все это относится к узкой области слуховых восприятий). Уже в м о т о р н о й О. отношения сложнее—здесь различают силу движений, плавность их, точность, координированность, ловкость и т. д., но все эти стороны объединяются понятной биологич. близостью—их непосредственным отношением к двигательной функции нервной системы.

Что же касается у м с т в е н н о й одаренности, то здесь не решен даже основной вопрос—заключается ли она в сумме отдельных одаренностей в области познавательных функций (восприятие, узнавание, память, суждение, критика и др.) или представляет собой нечто, лежащее вне этих отдельных сторон. Первой точки зрения придерживаются Торндайк (Thorndike), Циен («интелектуальное предрасположение распадается на множество задатков, находящихся в весьма сложной взаимной зависимости друг от друга; общей способности интелекта или одаренности не существует»), Гепер («понимание одаренности в смысле целостной психической функции следует решительно отклонить»), отчасти Липман (O. Lipmann), разлагающий умствен. одаренность с точки зрения структурной психологии на отдельные виды структурирования. Наоборот, Спирмен (Spearman) говорит об общей способности (general ability), «общем центральном факторе», к-рый он думает определить как «пластическую функцию нервной системы»; Мейман (Meumann)—об «едином общем укладе индивида». На вопрос, в чем же выражается сущность этого единого общего фактора, сходные ответы дают Клапаред («способность

разрешать с помощью мышления новые проблемы»; «орудие приспособления, которое выступает на сцену в тот момент, когда другие средства приспособления—инстинкт и привычка — оказываются недостаточными») и В. Штерн («Одаренность—общая способность индивидуума сознательно устанавливать свое мышление на новые требования, общая способность психического приспособления к новым задачам и условиям жизни»). Эти определения являются наиболее распространенными. Однако они не остаются без возражений; так, Торндайк возражает против возможности отделить «новое» от ненового, Спирмен указывает на телеологичность признака приспособляемости и отсутствие определения самого существа одаренности. Таким образом уже в определении понятия О. получилось много разногласий. Естественно, что это отразилось и на всей проблеме, и в вопросе о формировании О.—о роли внутренних и внешних факторов в генезе ее—имеется еще больше неясностей. Для ответа на этот вопрос нужно исследовать О. у разных субъектов, у одного и того же субъекта в разные периоды жизни и при разных условиях, в различных поколениях отдельных семей. Следовательно вопрос упирается в методику исследования. Между тем в этом отношении имеется много затруднений.

Методика исследования О. (умственной) за последнее время привлекала большое внимание психологов. Установленные простым житейским опытом различия в умственной работоспособности отдельных лиц требовали более точных определений и даже измерений («ментиметрия»). Прикладная психология учитывала практическую важность этих исследований независимо от принципиального разрешения вопроса о сущности О. Эта недооценка положения о неразрывной связи между методом и объектом изучения дала себя знать в неопределенности получаемых результатов. Исследование умственной О. сводится обыкновенно к предложению различных задач (тесты), которые испытуемый должен разрешить. Эти задачи предъявляются или в произвольных комбинациях из большого запаса их, имеющегося в настоящее время, или в виде определенных систем с фиксированным подбором отдельных испытаний (Бине-Симона, Клапареда, Россолимо, альфа- и бета-системы американской армии и мн. др.). В последнем случае системы или ориентируются на различную трудность вопросов (без различения отдельных сторон интелекта, к которым эти вопросы относятся) для того, чтобы можно было сравнивать их решение с определенным стандартом (измерительная скала Бине-Симона), или же пытаются установить соотношения отдельных сторон и между собой и в сравнении с некоторыми «нормами», определяя таким образом отдельные составные части умственной работы и их связь («психомеханика» в психологических профилях Россолимо). Первая категория систем (к которой относится большинство) имеет существенный недостаток в виде суммарности оценки: тест считается равноправным в общей оценке несмотря на то, что тесты могут касаться различных сторон умственной деятельности, а между тем далеко не безразлично, выполняются ли преимущественно тесты напр. на память или на критику. Этого недостатка стараются избежать системы типа Россолимовских профилей, являющихся более удачными в этом отношении, т. к. они позволяют диференцировать отдельные стороны; здесь главным недостатком является отсутствие стандартов постепенного развития.

В зависимости от количества решенных задач бóльшая часть систем исследования позволяет определить так наз. «коефициент одаренности», представляющий собой частное от деления фактического «интелектуального уровня» испытуемого (определяемого числом решенных тестов) на ту «норму», к-рой он должен соответствовать по своему возрасту, полученному образованию и т. д. Если этот коефициент равен или почти равен 1, одаренность считается нормальной; если он меньше 1, устанавливают ту или иную степень умственной отсталости, если коефициент больше 1, говорят о повышенной О. Общим недостатком всех систем исследования умственной О. является то, что большинство тестов представляет задачи словесно-логического порядка. За последнее время этой гностической одаренности противопоставляют практическую О. Практическая О. отличается от простой ловкости—в отдельных ли манипуляциях или в быстроте приспособления к новым требованиям объекта—тем, что при ней играют роль мыслительные операции, но в отличие от гностической О. последние являются здесь средством для достижения нетеоретической цели. Методы исследования практической О., широко распространившиеся за последнее время, особенно в психотехнике, представляют значительную поправку к прежним методам в смысле выявления одаренности независимо от обучения, носящего характер гл. обр. словесно-логической тренировки. Такой же поправкой и попыткой освободиться от чересчур вербального характера испытаний являются т. н. «немые тесты», ориентированные на лиц, недостаточно владеющих речью (бета-серия американской армии, тесты Отиса, тесты Пинтнер-Патерсона для немых и др.).

Однако несмотря на все поправки все способы исследования умственной О. являются недостаточными для решения проблемы О. Все они сводятся к определению состояния ума (интелекта) в данный момент (см. *Интелект*) и по результатам их нельзя непосредственно определить одаренность, а можно лишь умозаключать о ней, учитывая все другие факторы умственного развития. А ум как использование прежнего опыта в новой обстановке является сложной функцией и этой обстановки, и прежнего опыта, и биологической базы—нервной деятельности (за счет которой и можно было бы относить О.), и всего хода предыдущего развития, всей сложной динамики предыдущих взаимодействий биологических особенностей индивида и соц. условий его формирования. Поэтому, определяя состояние ума в данный момент, делая его как бы «поперечное сечение», мы рискуем или переоценить значение средовых или структурных факторов или чересчур механично связать их, рассматривая среду как выявитель структурно-биологических особенностей организма, не учитывая сложных процессов их взаимодействия,

«продольного разреза», динамики умственного развития. Заключать же из этих данных о состоянии О. как стойкого конститутивного фактора можно лишь с очень большими оговорками.—Другим существенным методологическим дефектом способов исследования умственной О. является их попытка сводить результаты к суммарной количественной оценке, которая является произвольным упрощением сложности исследуемых процессов, приведением к одному знаменателю качественно разнородных величин. В результате несмотря на обилие и разнообразие отдельных приемов исследования и множество произведенных работ вопрос о формировании О. до сих пор не имеет достаточно определенных и убедительных данных. Имеющиеся попытки доказать наследственную стойкость О. теряют цену из-за недостаточности методики исследования. Так, Петерс (Peters) пытался определить сходство О. родителей и детей по школьным аттестациям тех и других; материал его—3 952 семьи—дал коефициент корреляции между школьной успешностью родителей и детей—0,29. Пирсон (Pearson) на материале свыше 3 000 школьников установил коефициент корреляции между успеваемостью братьев и сестер (по отзывам учителей) в 0,52 (совешенно такова же корреляция их телесного сходства); Торндайк определил этот коефициент в 0,32.

Более новые исследования, исходя из положения о совершенной недостаточности определения О. по школьной успеваемости (на которую оказывает влияние помимо О. масса различных факторов), базировались на тестовых испытаниях, например на скале Бине-Симона. При таком исследовании Гордон (Gordon) получила коефициент корреляции для братьев и сестер, равный 0,54 (по исключении случайного сходства вследствие близости возраста). Демонстративны исследования близнецов; Торндайк, давший коефициент корреляции для братьев и сестер 0,32, получил для близнецов (на материале в 50 пар) 0,78, причем он не делает различий между однояйцевыми и двуяйцевыми близнецами. Отдельные случаи однояйцевых близнецов показывают большое сходство в одаренности; Мюллер (Müller) вычислил, что сходство между двумя сестрами-близнецами по данным психологического обследования настолько велико, что вероятность такого совпадения у двух случайных лиц была бы менее 1 : 2 500 (при этом важно отметить, что эти сестры воспитывались с 2-недельного возраста у разных приемных родителей и жили в совершенно различных условиях). Факты, подобные последнему, являются более убедительными по тщательности исследования и по разносторонности учета условий, но они единичны, бо́льшая же часть остальных недостаточно убедительна по вышеприведенным соображениям.

Больше разработаны и легче выполнимы исследования относительно наследования отдельных способностей или специальных О., особенно музыкальности. Известнейшим примером в этом отношении является семья Бахов (Johann Sebastian Bach), где высокая музыкальная О. прослежена в пяти поколениях; из 19 детей Иогана Себастьяна ни один не был немузыкальным, а 5 были значительными музыкантами. Сходную картину дает семья Моцарт-Вебера. По данным Курелла (Kurella), в 28 семьях музыкантов можно было проследить стойкость музыкальной одаренности не меньше чем в 3 поколениях. Однако генетические исследования показывают, что и музыкальная О. в своем наследовании несмотря на видимую простоту имеет очень сложную структуру.—Моторная одаренность в связи с применением для ее исследования метрической скалы Озерецкого, построенной аналогично скале Бине-Симона для умственной О., имеет теперь возможность быть изученной в своей стойкости. Дефект скалы Бине-Симона в виде суммарности оценки сохраняется и здесь, но имеет меньше значения, так как различные стороны моторики легче объединяются в одном биол. факторе эффекторной деятельности нервной системы, чем различные стороны умственной деятельности в проблематичном «едином центральном факторе». Но материал в этой области, сходный с вышеприведенным, еще не накопился.

Итак, говоря об О., следует считаться с двумя возможностями. Или речь идет о частных, отдельных специальных способностях—здесь имеется определенный материал, говорящий об определенной стойкости их, по крайней мере в выраженных случаях, и оправдывающий до известной степени название одаренности,—или же этот термин применяется к области «общей, умственной одаренности»—и тогда вопрос подвержен критике с самых различных сторон. Самый термин О. в этой плоскости (а именно в этой плоскости он чаще всего и употребляется) неудачен, т. к. предрешает по отношению к интелекту ответ о чисто биологической определенности его, когда на это не имеется достаточных оснований. Понятие О. неясно, т. к. не решен вопрос о существовании общей О. и об ее структуре; между тем, родившись в западноевропейской психологической литературе как выражение грубого эмпиризма (факт индивидуальных различий), идеализма (предложение о каком-то особом психическом основании этих различий) и наивного биологизма («пластическая функция нервной системы» Спирмена), понятие О., перейдя в нашу литературу, без должной критики распространилось даже шире, чем это требовалось нуждами точности перевода (словом «одаренность» у нас переводят не только «allgemeine geistige Begabung», но и немецкое «Intelligenz», французское «intelligence», английское «intelligence», которые подчеркивают отношение к уму, но оттенка О. не имеют). Методика исследования одаренности совершенно не отвечает задаче, представляя собой исследование умственного состояния. Здесь произошла определенная подмена термина О., подмена, закрепленная особенно выразительно в тестах классовым интересом буржуазии. Эта подмена отразилась и на неправильности постановки проблемы: вместо того, чтобы исследовать, что́ в интелекте является биологически обусловленным и стойким и что́ вырабатывается в результате развития в окружающей среде или даже, вернее, как происходит эта выработка и каковы пути взаимодействия биол. и средовых факторов, стали решать вопрос о биологичности «О.» в целом; далее, вместо того

чтобы выделять различные типы структуры интелекта, стали давать суммарную количественную оценку «единому общему фактору» на основании исследования отдельных сторон. Все это приводит к тому, что одаренность (в смысле общей умственной О.) можно определить словами Дунаевского как «достаточно неудачный термин для обозначения достаточно неопределенного понятия». Но критика этого положения дела может итти и дальше. Подмена понятия «ум» как сложной, динамически развивающейся структуры понятием О. представляется тогда чересчур биологизирующим упрощенчеством по внешности, по существу же взглядом социально-реакционным.

Теоретически колеблясь между идеалистически-виталистическим построением, с одной стороны, и механистическим наивным биологизмом — с другой, практически проблема одаренности дает возможность подметить в ней классовые мотивы сведéния сложных, в большей части социально обусловленных процессов к простым биол. структурам, т. е. попытки прикрывания незыблемыми «законами природы» временных, в значительной мере наносных различий. Активному вмешательству в выработку интелекта проблема О. в этом виде противопоставляет фатализм «врожденных возможностей», а дефекты социального подбора объясняет естественным отбором. Этим и обусловливается тот «социальный резонанс», к-рый вызывает эта проблема, резонанс, возникший не без оснований и объясняемый односторонностью постановки самой проблемы одаренности в вышеизображенном виде. Разрешение проблемы должно итти в том направлении, чтобы, не отрицая факта существования индивидуальных различий в умствен. работоспособности, не отказываясь от их выявления соответствующими способами исследования, допуская наличие известных биологических основ для этих различий, психология пыталась вскрывать не неизменность тех или других особенностей, а условия изменяемости их. **М. Андреев.**

Одаренность моторная не может считаться вполне определенным понятием. То, что обычно обозначают этим термином, представляется результатом двигательных достижений субъекта, зависящих не только от врожденной О. (в точном смысле слова), но и от упражнений, приобретенных навыков и пр. Хотя двигательная О. в точном смысле почти не поддается экспериментальному определению, однако данный термин условно с оговорками сохраняет известное значение, поскольку несомненно наличие вариаций в сфере моторики с более или менее резкими уклонениями в стороны плюса и минуса, чем и определяются различия в моторной одаренности при приблизительно равных прочих условиях, влияющих на результаты двигательных достижений. Вместе с тем двигательная О. разнообразна, проявляясь не в одинаковой мере в различных формах движений, вследствие чего можно говорить о частичной О.; например возможна хорошая ручная умелость при общей неуклюжести. Такая неравномерность двигательной одаренности, если исключить значение односторонних упражнений (особенно влияние профессий), зависит от неодинакового развития отдельных двигательных систем, что особенно ясно выявляется при изучении двигательной недостаточности в детском возрасте, когда еще влияние приобретенных навыков имеет меньшее значение, чем у взрослых. В последнее время описаны форма Дюпре (Dupré) с преимущественным недоразвитием пирамидных систем, двигательный инфантилизм Гомбургера (Homburger), мозжечковая, экстрапирамидная и фронтальная недостаточность (Гуревич). Кроме того двигательная недостаточность может проявиться в недоразвитии специальных видов движения (напр. речи, письма). Изучение нормальной моторики показало, что, идя по этому пути, можно выделить определенные соотношения между двигательной формулой и телосложением и характером субъекта. В этом смысле (т. е. в смысле соотношения между телосложением, характером и моторикой) можно условно говорить об определенных моторных типах с различной характеристикой их двигательной одаренности. Особенности двигательного облика, степень моторных достижений конечно резко изменяются в зависимости от конкретных условий развития субъекта, влияющих и на структуру моторики и на степень «двигательной одаренности». Определение двигательных особенностей («одаренности») очень важно для педагогических целей, физкультуры, для профессиональной ориентации. Для исследования двигательной О. предлагается особая тестальная аппаратурная методика. В частности Озерецким для детского возраста сконструирована метрическая скала, дающая возможность приблизительного и ориентировочного определения двигательной О. по возрастам. **М. Гуревич.**

Лит.: Гуревич М. и Озерецкий Н., Психомоторика, ч. 1—2, М.—Л., 1930; Рудик П., Умственная одаренность и ее измерение, Москва, 1927; Руководство к постановке групповых испытаний одаренности, издание Всеукр. института труда, Харьков, 1925; Штерн В., Одаренность детей и подростков и методы ее исследования, Харьков, 1926; Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung, T. 1—3, Zeitschrift f. ang. Psychol., Beihefte 18—20, Leipzig, 1922—26; Lenz F., Die Erblichkeit der geistigen Begabung (Menschliche Erblichkeitslehre, hrsg. v. Baur, Fischer u. Lenz, B. I, München, 1927); Stern W. u. Wiegmann O., Methodensammlung zur Intelligenzprüfungen von Kindern u. Jugendlichen, 3. Aufl., Lpz., 1926. См. также лит. к ст. *Интелект*.

ОДДИ ЖОМ (Oddi сфинктер), мышечное кольцо, охватывающее ductus choledochus и d. Wirsungianus при впадении их в 12-перстную кишку. Первое указание на существование такого запирательного мускула принадлежит Глиссону (Glisson, 1686). Последний наблюдал, что отверстие общего желчного протока закрывается после удаления зонда и решил, что этим доказывается существование сфинктера. К. Бернар и Лушка (Cl. Bernard, Luschka) также говорят о существовании этого сжимателя. Но только в 1887 г. Одди методом мацерации и микроскоп. срезами конечного отдела d. choledochi на материале животных (собака, овца, свинья, бык) доказал наличие сфинктера. В 1900 году Гендриксон (Hendrickson) тщательно исследовал строение этого сфинктера и у человека. Ряд других авторов своими работами подтвердил его существование (рис. 1, 2, 3). Часть волокон мускулатуры кишки поднимается по боковым сторонам ductus choledochi, постепенно теряясь в его

стенках. Вокруг общего желчного протока, между ним и Вирсунговым протоком, мышечные волокна образуют независимое мускульное кольцо (рис. 3). Вирсунгов проток также почти полностью окружен мышечными волокнами, которые со стороны желчного протока круто поворачивают и идут по нему вверх. Рис. 2 изображает мышечную структуру papillae Vateri, видимую из просвета кишки после удаления слизистой оболочки: через щель во внутренней круговой

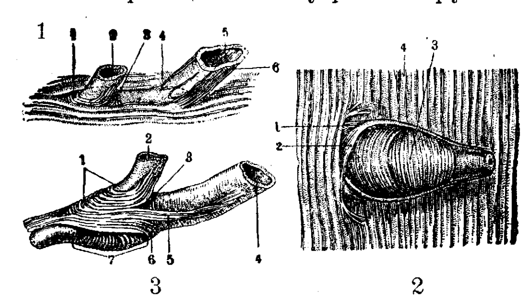


Рис. 1. Мацерированная дуоденальная часть общего желчного протока человека. Отношение общего желчного и Вирсунгова протоков к продольной мускулатуре кишки: *1*—независимое мускульное кольцо вокруг Вирсунгова протока; *2*—Вирсунгов проток; *3*—независимое мускульное кольцо, охватывающее общий желчный проток; *4*—наружная продольная мускулатура кишки; *5*—общий желчный проток; *6*—волокна сфинктера, спускающиеся вниз по кишке.

Рис. 2. Вид papillae Vateri после удаления слизистой оболочки: *1*—волокна, возникающие на общем желчном протоке и идущие вокруг Вирсунгова протока; *2*—волокна сфинктера, спускающиеся вниз по кишке; *3*—волокна сфинктера; *4*—внутренняя круговая мускулатура кишки.

Рис. 3. Протоки после удаления всех кишечных оболочек: *1*—независимое мускульное кольцо вокруг Вирсунгова протока (*2*); *3*—независимое мускульное кольцо вокруг общего желчного протока (*4*); *5*—волокна, возникающие на общем желчном протоке и идущие вокруг Вирсунгова протока; *6*—волокна, спускающиеся вниз по кишке.

мышце кишки проникают протоки, охваченные самостоятельным мускульным кольцом (*3*). Часть пучков этой внутренней мышцы кишки вплетается в мышцы протоков и заканчивается на задней поверхности papillae Vateri. Те же отношения видны на рис. 3, где удалена мышечная оболочка кишки. Если осторожно убрать и собственные циркулярные волокна протоков, то можно обнаружить продольные и диагональные волокна, возникающие из наружной оболочки кишки. Т. обр. сфинктер кроме круговых мышц снабжен и продольными (Helly).

Сфинктер находится в постоянном тонусе, который найден у кроликов равным 70—150 *мм* водяного столба, у собак от 100 до 200 *мм*. Желчный пузырь способен совершать спонтанные сокращения, причем сфинктер соответственно расслабляется. Раздражение периферического отрезка nervi splanchnici вызывает сокращение желчных протоков и желчного пузыря и расслабление сфинктера Одди. Нормальный ход желчевыделения до известной степени можно наблюдать, раздражая центральные отрезки nn. splanchnici и vagi. Раздражение первого из них вызывает расслабление мускулатуры желчных протоков и сокращение сфинктера, раздражение nervi vagi—обратное явление. Центр сфинктера лежит в поясничной части спинного мозга (Одди). Электрические и хим. раздражения оказывают влияние на сфинктер. В ответ на электрораздражения он вначале сокращается и потом расслабляется. 25%-ная сернокислая магнезия, приложенная к слизистой оболочке 12-перстной кишки, расслабляет сфинктер. 0,4%-ный HCl сначала производит сокращение сфинктера, а затем расслабление его. Напротив, 0,4%-ный NaOH надолго сокращает его. Из фармакологических ядов пилокарпин и физостигмин повышают тонус сфинктера, атропин и скополамин вызывают расслабление. Считается доказанным, что сфинктер Одди (Oddi) находится под контролем не только дуоденального, но также и желудочного содержимого. **В. Вановский.**

ОДЕЖДА служит для регулирования теплоотдачи тела человека, создавая вокруг организма искусственный, регулируемый климат и делая его независимым от непосредственных влияний внешней среды. Т. о. одежда заменяет отсутствующий у человека защитный покров (перья птиц, шерсть животных), защищает от механических повреждений и тем самым способствует сохранению здоровья.

История О. тесно связана с историей культурного развития человечества вообще, в частности в области обработки сырых материалов (растительного и животного происхождения), служащих для построения одежды (обработка волокна, пряжи, ткани, кожи, меха и т. п.), и находилась в зависимости от ряда экономических, социальных и климатических условий, от рода занятий и наконец от традиций и господства моды. Как в отношении выбора материалов для одежды, так и в отношении внешнего оформления ее (покрой) человечество руководствовалось обычно грубым эмпиризмом, измышлением портных и «реформаторов». Последние прославляли только один какой-либо материал; самое главное видели в том основном материале, из которого сделана О. (шерсть, шелк, лен и т. п.); этот материал отождествляли с самой тканью и стремились к созданию единой постоянной, «нормальной» О. для всех времен года, по аналогии с животными. Во 2-й половине 19 в. учение об О. начинает входить в предмет гигиены и принимает научно-экспериментальный характер. Начало этому направлению положено Петтенкофером (Pettenkofer) в работе его «Über die Funktion der Kleider», опубликованной в 1865 г. в Zeitschrift f. Biologie. Петтенкофер и его последователи, применяя физический и химический методы исследования, изучали свойства различных тканей по отношению к воздуху, влаге, воде, теплу и т. п. Одновременно начато было и изучение О. в целом и наиболее рационального (гигиенического) ее покроя. С 90-х гг. 19 в. наступил новый период научной разработки и гиг. исследования основных материалов и тканей О.: Рубнер (Rubner) и его школа переработали и усовершенствовали прежнюю методику исследования и с помощью научно-экспериментального метода изучили значение О. для организма, ее роль в тепловой регуляции, установили гиг. ценность разных тканей и дали определение «рациональной» О. В России работы по вопросам гигиены О. стали появляться с 1871 г. (Гельтовский, «Солдатская шинель»; из других авторов по вопросам гигиены О. надо отметить Бубнова, Боткина, Лесгафта, Манасеина, Лащенко, Левашова и Костямина).

О. культурного человека состоит из *белья* (см.), платья, головного убора и *обуви* (см.). О. изготовляется преимущественно из различных тканей. Материалом для изготовления тканей являются волокна растительные (лен, конопля, хлопок, джут и т. п.) или животные (шерсть овечья и др. животных, шелк), а также искусственные (вискоза, древесная целлюлеза). Для получения тканей из указанных материалов последние подвергаются ряду операций с целью получения пряжи (нити), а затем из нити—самой ткани. Гиг. оценка производится на основании физ. свойств и механического строения тканей, зависящих от техники ее изготовления. Гиг.

требования к тканям сводятся к следующему: ткани должны обладать 1) малой теплопроводностью, 2) достаточной воздухопроницаемостью, 3) наименьшей водоемкостью (смачиваемостью), 4) наибольшей влагоемкостью (гигроскопичностью), 5) наименьшей способностью к загрязнению и легкостью очистки, 6) малой газопоглощаемостью (адсорпция), 7) эластичностью и мягкостью, 8) отсутствием раздражающих кожу свойств, 9) легкостью и 10) прочностью. Гиг. оценка тканей производится на основании соответствия их вышеперечисленным требованиям.

Отношение тканей к воздуху. Все ткани содержат в своих порах воздух. Содержание воздуха имеет большое значение для гигиенического качества тканей: чем больше в порах ткани воздуха, тем ткань более воздухопроницаема, а следовательно более вентилируема, что устраняет накопление углекислоты и водяных паров и способствует постоянному обмену между наружным воздухом и воздухом, находящимся между поверхностью кожи и О. Объем пор даже в плотных тканях (льняной) весьма значителен (37%); особенно велик объем пор в рыхлых шерстяных тканях, доходя до 92% (табл. 1).

Табл. 1.

Ткани и материал	Объем пор в %	Ткани и материал	Объем пор в %
Тонкая льняная	37	Сукно для зимнего пальто	80
Грубая »	44	Фланель	89—92
Сукно носильное	72—82	Мех	95—97
Трико	73—86		
Одеяло шерстяное	86—88		

Воздухопроницаемость, или вентиляционная способность тканей, выражается коеф. воздухопроницаемости, т. е. временем (в секунду), в течение к-рого 1 *см*³ воздуха проходит через 1 *см*² ткани при толщине ее в 1 *см* и данном давлении (например 0,42 *мм*). Для разных тканей она составляет (таблица 2):

Табл. 2.

Гладкая хлопчатобумажная ткань	76,3 сек.
Сукно для военных мундиров	18,8 »
» » » брюк	15,7 »
Серое шинельное сукно	9,7 »
Шерстяное трико	5,7 »
Шерстяная ткань	2,8 »
Хлопчатобумажное трико	1,1 »
Пористая ткань для рубашек	0,3 »

Воздухопроницаемость наибольшая в рыхлых и пористых тканях и наименьшая в плотных хлопчатобумажных. На воздухопроницаемость тканей влияет целый ряд условий, а именно: 1) аппретирование (т. е. пропитывание ткани крахмалом и т. п.) понижает проходимость воздуха; последняя увеличивается после стирки; 2) продолжительность носки у нек-рых тканей повышает значительно воздухопроницаемость (фланель, льняное полотно); 3) катание уменьшает воздухопроходимость; 4) глажение—повышает ее; 5) повторная стирка повышает проходимость у одних тканей мало (фланель), у других значительно (полотно); 6) загрязнение уменьшает воздухопроходимость у шерстяных и бумажных тканей и увеличивает у льняных и шелковых (Ральцевич); 7) пропитывание с целью придания непромокаемости тканям уменьшает проницаемость для воздуха; 8) смачивание уменьшает, а у плотных льняных и бумажных тканей даже совершенно уничтожает воздухопроницаемость; 9) окрашивание тканей понижает воздухопроницаемость.

Отношение тканей к воде. Вода в тканях содержится в виде водяных паров (влагоемкость, гигроскопичность) или в капельно-жидком состоянии, вытесняя воздух (водоемкость, промежуточная вода). Количество гигроскопической воды, содержащейся в различных тканях, неодинаково; шерстяные ткани поглощают по весу больше водяных паров, чем хлопчатобумажные ткани; напр. при комнатной t° (15,4°) и нормальной относительной влажности (58%) 1 000 частей шерсти поглощают гигроскопической воды 92 части, в то время как холст—53 части. На степень гигроскопичности оказывают влияние t° и относительная влажность окружающего воздуха, природа волокон ткани и способ изготовления ткани. (При 100%-ной относительной влажности гигроскопичность шерсти по Рубнеру=25—28%, шелка=16—17%, хлопчатобумажной ткани=12%.) Промежуточная вода является следствием промачивания ткани водой (пóтом, атмосферными осадками и т. п.). Различается максимальная водоемкость—при полном смачивании ткани и заполнении почти всех пор ее, и минимальная, остающаяся после выжимания воды (остаточная вода). Минимальная водоемкость зависит как от исходного материала, так и от способа тканья. Чем мельче капилярные поры у ткани, тем больше воды удерживается при отжимании; чем рыхлее ткань, тем легче она освобождается от воды отжиманием и тем в большей степени восстанавливается проходимость для воздуха; в этом отношении преимущество за шерстяной тканью. Так напр. 100 *см*² ткани при минимальной водоемкости удерживают: серошинельное сукно—6,7 *г*, фуфайка—3,2 *г* и хлопчатобумажное полотно—2,4 *г*; процент свободных пор при миним. водоемкости у серошинельного сукна—50,8%, фуфайки—83,4%, хлопчатобумажного полотна—34,4%. Скорость промачивания ткани (водопроницаемость) от дождя и пота в гиг. отношении является не безразличной. Наименьшей смачиваемостью обладают шерстяные ткани, за ними следуют шелковые, льняные и хлопчатобумажные. Преимущество шерстяной ткани зависит от большего содержания воздуха и от содержания жира у шерсти. В целях сообщения тканям непромокаемости последние пропитывают различными составами, что вызывает уменьшение воздухопроницаемости, а при пропитывании резиной и совсем уничтожает ее. Смоченная ткань О., освобождаясь от воды путем испарения ее (высушиванием), отнимает от тела человека тем больше тепла, чем скорее происходит испарение воды. В этом отношении гиг. преимущества за шерстяными тканями в противоположность льняным и хлопчатобумажным. Процесс испарения воды с мокрых тканей зависит от относительного богатства тканей водой, t°, относительной влажности и движения окружающего воздуха.

Тепловые свойства тканей. Ткани, состоя из основного материала и воздуха, обладают меньшей теплопроводностью, чем кожа организма. Теплопроводность тканей зависит от количества воздуха, содержащегося в порах их, и от свойств основного материала. Теплопроводность различных тканей (по Рубнеру) приводится в табл. 3.

Табл. 3.

Ткани	Толщина ткани в *мм*	Теплопроводность в мал. кал. на 1 $см^2$ в 1 сек. при разнице в 1°
А. Ткани для белья		
Шерстяное трико	0,46	0,002054
» »	1,12	0,000635
Хлопчатобумажное трико .	1,01	0,000994
» » .	2,25	0,000425
Гладкая льняная ткань . .	0,23	0,005715
» хлопчатобумажная ткань	0,15	0,005913
Б. Ткани для О.		
Камгарн летний	1,00	0,000772
» зимний	2,50	0,000293
Лоде	3,00	0,000253
Мундирное сукно	1,62	0,000568
Для военных брюк	1,50	0,000624
» серой накидки	2,00	0,000402

Теплопроводность тонких и гладких тканей—льняных и хлопчатобумажных—больше по сравнению с толстыми шерстяными тканями; при различной выделке одной и той же ткани теплопроводность зависит от толщины ткани. Теплопроводность шерстяной ткани, насыщенной водяными парами (максимальная влагоемкость), возрастает почти на 100%, шелковой—на 41%, хлопчатобумажной—на 16%. При полном смачивании ткани (максимальной водоемкости) теплопроводность возрастает у шерстяной ткани в 1,6—2,2 раза, у гладкой хлопчатобумажной ткани—в 3,4 раза. Мокрая от дождя и от пота хлопчатобумажная ткань холоднее шерстяной. Теплопотеря организма при влажной ткани тем больше, чем больше разница между t° кожи и t° наружной поверхности одежды. Потеря тепла излучением (теплоизлучение) у тканей одна и та же, независимо от материала, из которого они сделаны, если выработка их одинакова. По Кригеру, относительные величины теплоизлучения различных материалов следующие (табл. 4).

Табл. 4.

Тонкая фланель	100
» замша	100,5
Тонкий шелковый материал	102
Тонкая хлопчатобумажная ткань	102
Тонкое полотно	102,5

Шероховатые ткани излучают больше тепла, чем гладкие; мокрые ткани также больше, чем сухие (на 32—49%). Величина теплоизлучения тканей характеризует их свойства по отношению к инсоляции, так как они, если больше излучают тепло по направлению к более холодным предметам, то и, обратно, от более нагретой среды более его поглощают и более нагреваются (теплопоглощение).

Поглощение тканями видимых лучей зависит от их окраски, а не от рода материалов (окрашенные ткани поглощают светлые лучи одинаково). Поглощение тканями относительных количеств тепла (по Кригеру) показано в табл. 5.

Поглощение же хим. лучей тканями зависит от их толщины и цвета. Неокрашенные ткани пропускают больше химических лучей, чем окрашенные.

Табл. 5.

Цвет ткани	Относит. колич. тепла	Цвет ткани	Относит. колич. тепла
Белый	100	Красный	165
Светложелтый .	102	Черный	208
Темножелтый .	140		

Отношение тканей к источникам загрязнения. Загрязнение тканей О. бывает механическое (пыль, грязь), химическое (газы) и бактериальное. Различаются следующие механич. загрязнения—устранимое (удалимое чисткой, выколачиванием и высасыванием с помощью пылесоса) и постоянное (удалимое только стиркой). Загрязнение О. происходит изнутри со стороны кожи ее жидкими (пот) и газообразными выделениями и снаружи—от внедрения пыли и пачкающих жидкостей. По мере носки в О. значительно увеличивается количество грязи как устранимой (в 3—4 раза по сравнению с неношенной О.; в последней всегда содержится нек-рое количество—0,5—1,7% устранимой и неустранимой грязи), так и особенно постоянной (в 2—10 раз). Количество грязи в О. характеризуется след. цифрами: в рубашках и кальсонах до 11%, в платье до 15%; в грязи белья до 9% азота, а в грязном платье до 80% азота. Под влиянием микроорганизмов богатая органическими веществами грязь одежды разлагается, выделяя неприятно пахнущие вещества и газы, между прочим до 15 *мг* CO_2 и 0,026 *мг* NH_3 в сутки; повидимому здесь происходят аналогично почве процессы самоочищения. Данные эти говорят за необходимость возможно частой смены одежды.

Воздух О. загрязняется газообразными продуктами как со стороны окружающего воздуха, так и со стороны (в результате выделений кожи) самой загрязненной О. Загрязнение газами выражается в газопоглощаемости тканей, к-рые подобно всякому пористому телу способны адсорбировать газы и летучие вещества. Эти свойства тканей имеют значение на производствах по отношению к прозодежде, а также на войне при применении отравляющих веществ. Величина поглощения газов тканями зависит от концентрации газа и степени влажности ткани. Шерстяная ткань поглощает газов больше, чем хлопчатобумажная, и медленнее их выделяет. Нек-рые адсорбированные тканью газы (хлор, фосген) в них гидролизируются или же вступают в хим. соединения с тканью. Количество ядовитых газов, адсорбируемых тканями, настолько велико, что при обратном их выделении в окружающий воздух они могут даже вызвать отравления. Загрязнение воздуха О. со стороны кожи выражается в увеличенном содержании в воздухе одежды CO_2, к-рая возрастает с повышением t° кожи выше 33° и при выделении пота. При ветре вследствие усиленной вентиляции О. количество CO_2 выравнивается с окружающим воздухом.—О. и белье кроме механического и хим. загрязнения подвергаются также загрязнению микроорганизмами и паразитами. О. и белье, загрязненные выделениями заразных б-ных, могут стать

источником передачи многих заразных б-ней (холера, брюшной тиф, дизентерия и т. д.). Патогенные микроорганизмы на тканях О. сохраняют долгое время свою жизнеспособность (см. *Белье*).

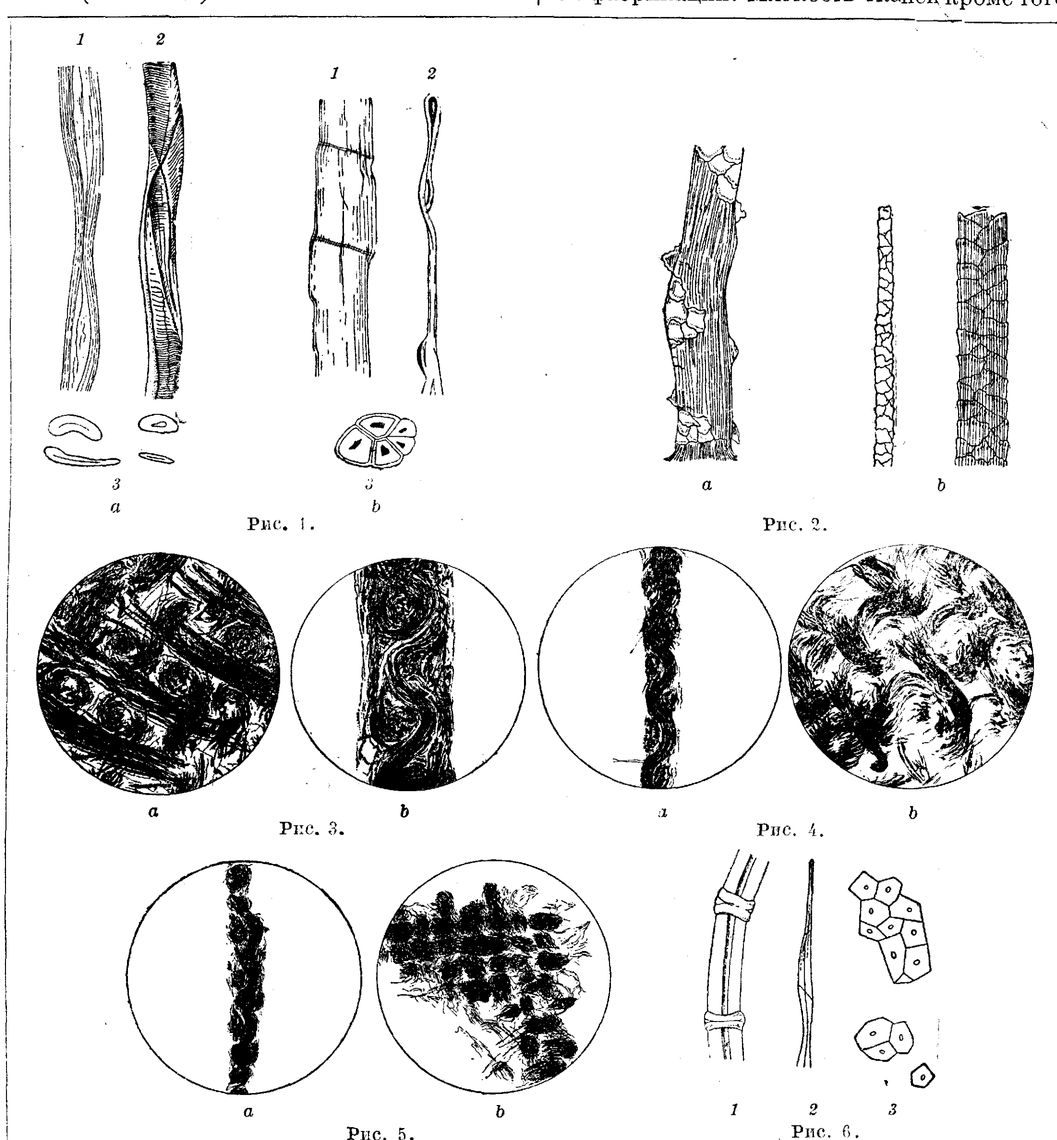


Рис. 1. *a*—хлопок: *1*—верхушка волокна; *2*—средина; *3*—поперечные разрезы; *b*—пенька: *1* и *2*—волокна; *3*—поперечный разрез.—Рис. 2. *a*—шерстяной волос искусственный; *b*—овечий волос.—Рис. 3. Шинельное серое сукно: *a*—горизонтальный разрез; *b*—вертикальный разрез.—Рис. 4. Подкладочный холст: *a*—вертикальный разрез; *b*—горизонтальный разрез.—Рис. 5. Хлопчатобумажное полотно: *a*—вертикальный разрез; *b*—горизонтальный разрез.—Рис. 6. Лен: *1*—волокна со сдвигами; *2*—верхушка волокна; *3*—поперечный разрез.

Кроме микроорганизмов ношенная О. может содержать на себе паразитов-насекомых, в частности платяную вошь—передатчика сыпного и возвратного тифа. В виду важного эпидемиологического значения О., белья и тряпья необходимо в отношении этих объектов в целях предупреждения и борьбы с эпидемиями вести систематическое их обеззараживание и дезинсекцию.

Ткани О. должны обладать достаточной прочностью, эластичностью и сжимаемостью в целях смягчения толчков и давлений на кожу организма извне и защиты тела от механических повреждений. Эластичность ткани зависит от природы основного материала (шерсть эластичнее шелка и хлопчатой бумаги), сжимаемость же зависит от способа фабрикации. Мягкость тканей кроме того имеет гиг. значение в качестве фактора механического раздражения кожи. Остается еще упомянуть об **окраске тканей**; последняя не должна содержать ядовитых минеральных веществ (мышьяк, сурьма, свинец), а также анилиновых красок, обладающих раздражающим кожу действием и ядовитыми свойствами. Окраска натуральными красками растительного и животного происхождения безвредна.

Методика гиг. исследования тканей. Определение свойств тканей для гиг. оценки их производится с помощью методов,

установленных Рубнером и его школой. При гиг. исследовании тканей определяются: 1. Чистота нитей ткани (примеси)—микроскопически (рис. 1—6) и химически, для чего выдергивают и срезают волокна тканей, отдельно продольные и поперечные (уток и основа), и подвергают их соответствующей микрохимич. и химич. обработке. Окрашенные ткани предварительно обесцвечиваются. Грубое распознавание вещества нитей производится: а) сжиганием для отличия шерсти (запах рога) от растительных волокон, б) пропитыванием ткани маслом: лен становится прозрачным, а шерсть и бумага остаются без изменения, и в) с помощью азотистой к-ты с α- и β-нафтолом—окрашивание шерсти и шелка в различные оттенки желтого и красного цвета. 2. Механическое строение ткани, распознающееся на срезах залитой в целлоидин ткани. 3. Толщина тканей—с помощью сферометра Рубнера (рисунок 7) или толстомера Шоппера (рисунок 8) (например толщина шинельного сукна—2,07 *мм*). 4. Уд. вес (вес 1 $см^3$ ткани)—по весу 100 $см^2$ ткани и толщине ее: $\frac{\text{вес}\times 10}{100\times\text{толщ.}}$; напр. для шинельного сукна: вес 100 $см^2$ = 7,71 *г*; $\frac{7,7\times 10}{100\times 2,07}=0,372$. 5. Объем плотного вещества—по уд. весу ткани и уд. весу основного вещества (шерсть, хлопок, лен = 1,3) = $\frac{\text{уд. вес ткани}}{1,3}\times 100$ = в процентах, напр.: $\frac{0,372\times 100}{1,3}=28,6\%$. 6. Объем пор (воздуха) тканей: 100 − объем плотного вещества = в процентах; напр.: 100−28,6=71,4%. 7. Воздухопроницаемость их — с помощью специального прибора Рубнера, состоящего из

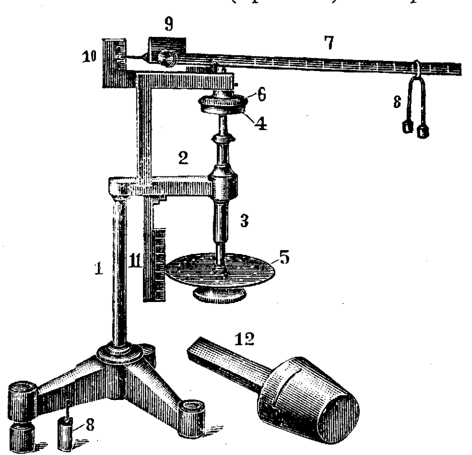


Рис. 7. Сферометр Рубнера с варьирующей нагрузкой: *1*—штатив; *2*—горизонтальная перекладина с микрометрическим винтом (*3*); *4*—столик; *5*—диск с делениями; *6*—верхний столик, упирающийся в рычаг (*7*); *8*—груз различного веса; *9*—подвижной груз для уравновешивания рычага; *10*—шкала для уравновешивания; *11*—шкала для отсчета миллиметров; *12*—пробойчик для получения кружков ткани.

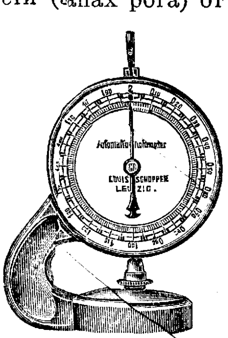


Рис. 8. Толстомер Шоппера.

газовых часов, диференциального манометра Рекнагеля и водоструйного насоса (рис. 9). 8. Влагоемкость (гигроскопичность): а) естественная (при данной t° и относительной влажности)—путем взвешивания ткани до и после высушивания в сушильном шкафу до постоянного веса: $\frac{\text{разность в весе}}{\text{вес в естест. состоянии}}\times$ $\times 100$ = в проц.; напр.: $\frac{0,872\times 100}{7,71}=11,32\%$ гигроскопич. воды; б) максимальная—по весу после пребывания ткани в атмосфере, насыщенной водяными парами (стеклянный колокол) до полного насыщения ткани влагой; привес пересчитывают на проценты. 9. Водоемкость: а) минимальная—путем определения веса хорошо отжатых руками 100 $см^2$ ткани после 2-суточного замачивания в воде; разница в весе отжатой и сухой ткани, деленная на вес сухой ткани = граммам промежуточной воды, напр.: $\frac{6,09}{7,71}=0,79$ *г*, б) максимальная—путем вычисления: $\frac{\text{объем пор}}{\text{уд. вес}\times 100}$ = *г* воды, напр.: $\frac{71,4}{0,372\times 100}=1,9$ *г*. 10. Водопрони-

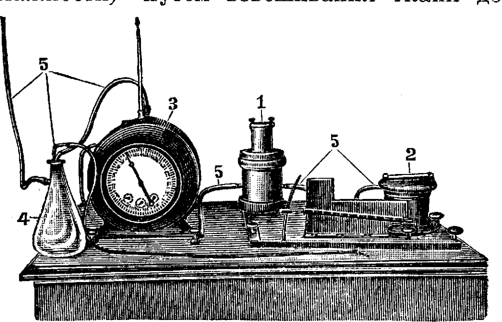


Рис. 9. Прибор Рубнера для определения проходимости тканей для воздуха: *1*—цилиндр с тканью; *2*—манометр Рекнагеля; *3*—газовые часы; *4*—колба для регулирования давления; *5*—каучуковые соединительные трубки.

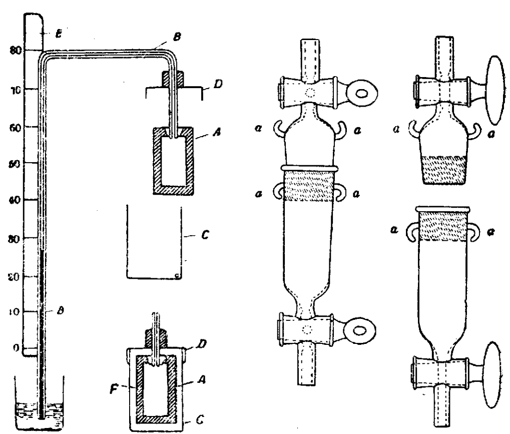


Рис. 10. Рис. 11.

Рис. 10. Калориметр Стефана: *A*—полый латунный цилиндр; *B*—стеклянная изогнутая трубка, опущенная в стаканчик с подкрашенным глицерином; *C*—металлический тонкостенный сосуд, закрывающийся крышкой *D*; *E*—шкала для измерения колебаний жидкости; *F*—свободное пространство между цилиндрами, заполняемое веществом, подлежащим исследованию на теплопроводность.

Рис. 11. Трубка Васильевой для насыщения тканей газами: *a*—крючки для скрепления частей прибора с помощью резинки.

цаемость—на специальных приборах, напр. Шоппера, Виноградова-Волжинского и др. 11. Теплопроводность—в калориметре Стефана (рис. 10), с помощью кататермометра или фригориметра. 12. Теплоизлучение—с помощью медного куба Лесли, термоэлектрического столба и гальванометра. 13. Теплопоглощение—на тех же физ. приборах. 14. Газопоглощаемость—ткань определенной поверхности насыщается определенное время данным газом (напр. NH_3, HCl и др.) в специальной аналитической трубке (рис. 11); газ затем поглощается поглотителем, в котором определяется его количество путем титрования, затем вычисляют количество газа в *мг*, поглощенного 1 *см*² или 1 *г* ткани. 15. Загрязнение механическое—ткань определенной поверхности высушивают и взвешивают; после вытряхивания и выколачивания определяют количество механически устранимой грязи. Затем ткань промывают теплой и горячей дест. водой и определяют в промывных водах после выпаривания постоянную грязь. В промывных водах определяют также количество N, Cl, NH_3 и H_2S. 16. Бактериальное загрязнение, количественное и качественное (кишечная палочка и др. патогенные микроорганизмы)—обычными бактериол. методами. 17. Вредные окраски (минеральные и каменноугольные)—по соответствующим методам. В качестве примера ниже приводится сводная таблица с результатами исследования тканей и гиг. оценкой их (табл. 6).

На основании данных исследования вышеприведенных тканей является возможным сделать следующее заключение о гиг. свойствах их: 1. Ш и н е л ь н о е с у к н о: содержание воздуха в ткани (пористость) составляет 71,4%; данную пористость следует считать пониженной, так как выделываются образцы шинельного сукна с более высокой пористостью (81,1%); степень гигроскопичности как при комнатной t° и нормальной относительной влажности (11,32%), так и при 100%-ной влажности (28,9%) удовлетворительна; 1 *г* ткани при минимальной водоемкости воспринимает умеренное количество промежуточной воды, и при максимальной водоемкости процент свободных воздушных пор, заполненных водой, также удовлетворителен (29,6%); коефициент воздухопроходимости (у сухого сукна—13,78, у смоченного—69,51) несколько высок по сравнению с данными, приводимыми Костяминым в отношении серошинельного сукна (7,3 и 29,7), несмотря на большую толщину последнего (2,65 *мм*); абсолютное теплопро-

Т а б л. 6. Р е з у л ь т а т ы г и г. и с с л е д о в а н и я т к а н е й (по И. И. Тржемесскому).

О п р е д е л е н и я	Шерстяные ткани		Льняные ткани		Хлопчатобум. ткани	
	шинельн. сукно	черное сукно	полотно	парусина	бязь	канка
Толщина (в *мм*)	2,07	1,51	0,28	0,61	1,24	0,2[illegible]
Вес 1 *см*² при обычной толщине (в *мм*)	0,0771	0,0525	0,0181	0,0458	0,0350	0,0152
Удельный вес	0,372	0,347	0,646	0,750	0,282	0,524
Пористость (в %)	71,4	73,4	50,4	42,4	78,4	60,[illegible]
А. О т н о ш е н и е к в л а г е						
Колич. гигроскоп. воды в естеств. условиях (в %)	11,32	8,88	5,39	7,63	5,89	5,03
Тоже при 100%-ной относит. влажности через 1 час	9,14	9,81	8,56	9,58	8,25	7,81
» 4 часа	14,04	15,02	10,14	12,36	11,66	9,12
» 24 »	23,96	24,9	14,65	21,99	19,82	16,87
» 48 »	25,12	25,03	16,06	23,07	25,23	16,87
» 72 »	27,38	26,23	18,06	23,92	28,82	19,87
» 96 »	28,19	27,41	19,05	23,92	28,82	19,87
Б. О т н о ш е н и е к в о д е						
Толщина при миним. водоемкости	2,01	1,49	0,31	0,81	0,98	0,26
Объем при миним. водоемности (в %): воды	29,6	23,7	32,3	36,3	11,8	13,4
воздуха	41,8	49,6	18,1	6,1	66,6	46,6
Миним. водоемкость (в *г*)	0,79	0,68	0,5	0,48	0,42	0,25
Максим. водоемкость (в *г*)	1,9	2,1	0,78	0,56	3,23	1,12
В. О т н о ш е н и е к в о з д у х у						
Коефициент воздухопроходимости при 0,43 *мм* давления	13,78	19,21	65,72	72,1	2,19	46,18
То же в состоянии миним. водоемкости	69,51	322,88	99,25	46[illegible],5	15,75	108,34
Отношение коефиц. воздухопроходимости	1:5,0	1:16,8	1:1,5	1:6,5	1:7,1	1:2,3
Г. Т е п л о в ы е с в о й с т в а						
а) в сухом состоянии теплопроводность ткани	0,0000708	0,0000711	0,0000686	0,0000753	0,0000676	0,0000757
Относит. теплопроводность (к воздуху)	128,7	133,5	124,7	134,4	122,9	137,6
Типическая теплопроводность	0,0000683	0,0000782	0,0000673	0,0000838	0,0000751	0,0000775
Истинная теплопроводность	0,0000972	0,0001237	0,0001227	0,0002399	0,0001050	0,0001559
Абсолютное теплопрохождение	0,000470	0,000813	0,001382	0,003933	0,000847	0,005375
б) при миним. водоемкости теплопроводность	0,000125	0,0001191	0,0001200	0,0001290	0,0001282	0,0001358
Относит. теплопроводность (к воздуху)	228,5	216,5	218,2	234,5	233,0	246,9
Общее увеличение теплопроводности (в %)	386,2	436,5	557,5	1 020,1	517,0	595,9
Отношение теплопроводности в сухом состоянии и при миним. водоемкости	1:3	1:3,3	1:5,6	1:7,5	1:4,2	1:4,3

хождение—0,000470 — удовлетворительное; отношение теплопроводности сухого и смоченного сукна также благоприятное; общее заключение: данное шинельное сукно с гиг. точки зрения является в общем удовлетворительным. 2. Черное сукно: пористость (73,4%) выше, чем у шинельного сукна; отношение к влаге более благоприятное; отношение к воде также; проходимость воздуха у смоченного сукна затруднена; абсолютное теплопрохождение и отношение теплопроводности в сухом и смоченном состояниях— удовлетворительное; общее заключение— удовлетворительное (пониженная воздухопроницаемость в смоченном состоянии компенсируется покроем, дающим возможность вентилироваться воздуху О.: отложной воротник, широкие рукава, неплотное прилегание и т. п.). 3. Полотно: отношение к воде неблагоприятно—при минимальной водоемкости большинство пор (32,3% из 50,4%) заполнены водой; несмотря на это проходимость для воздуха удовлетворительная; абсолютное теплопрохождение высокое, что является положительным свойством при пользовании тканью в условиях летней t°; теплопроводность смоченного полотна повышена, что будет вызывать ощущение холода, особенно при движении воздуха; общее заключение: данная ткань удовлетворительна при использовании ее для О. поверх нательного белья. 4. Парусина: отношение к воде неудовлетворительно (при минимальной водоемкости незначительный процент свободных пор—6,1%), коеф. проходимости воздуха, особенно в смоченном состоянии, очень высок (затруднение проходимости); абсолютное теплопрохождение— также высокое; отношение теплопроводности неблагоприятное; общее заключение—по гиг. свойствам данная ткань стоит низко и допустима для О., временно надеваемой поверх белья в качестве рабочей О. в условиях умеренной t°. 5. Бязь: гигроскопичность удовлетворительная; заполняемость пор водой весьма удовлетворительная (11,8%), также удовлетворителен и коефициент воздухопроходимости; из тепловых свойств абсолютное теплопрохождение обычное для однородных тканей, теплопроводность же их в состоянии минимальной водоемкости повышена, что будет вызывать ощущение холода; общее заключение—данная ткань удовлетворительна для носильного белья в умеренном климате. 6. Нанка: по некоторым своим свойствам ткань удовлетворительная (отношение к влаге, отношение к воде, также к воздуху), тепловые свойства ее менее удовлетворительные и потому делают ее малопригодной для пребывания в помещениях с высокой t°.

О. в целом состоит их многих слоев тканей различной толщины и различного характера (рисунок 12). Толщина О. для жаркого лета составляет 1,8 *мм*, обыкновенная летняя одежда—3,4 *мм*, О. для осени и весны—5,9 *мм*, зимняя—12,6—26,0 *мм*. В зимней О. около 85% воздуха и около 15% плотного вещества ткани. Вес мужской О. летней составляет 2,5—3,0 *кг*, зимней—6,0—7,0 *кг*. Вес О. значительно увеличивается при промокании. О. составляет приблизительно 0,1 веса тела; поэтому легкость О. является одним из требований гигиены. Находящийся между поверхностью кожи и наружной поверхностью одежды слой воздуха имеет различную t°. Температура у человека, одетого по зимнему:

Табл. 7.

	При 10°	При 26°
На поверхности пиджака	21,8	28,6
Между пиджаком и жилетом	23,1	28,8
Между жилетом и льняной рубашкой	24,4	29,3
Между льняной и шерстяной рубашкой	25,2	29,6
Между шерстяной рубашкой и кожей	32,7	32,1

Человек с помощью одежды может следовательно приспосабливаться к изменчивым условиям внешней t°, сохраняя t° прилегающего к телу воздушного слоя. Как упомянуто, О. является т. о. очень важным фактором при теплорегуляции. Кроме теплорегуляции при различных метеор. условиях О. способствует также испарению воды с поверхности кожи; при 33° и средней влажности человек теряет воды в 1 час при покое: без одежды—112 *г*, в одежде—127 *г*; при работе: без одежды—204 *г*, в одежде—215 *г*.

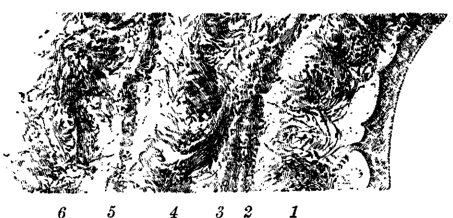


Рис. 12. Поперечный разрез мужской одежды. Слои одежды справа налево: *1*—вязаная шерстяная рубашка; *2*—полотняная рубашка; *3*—хлопчатобумажная подкладка жилета; *4*—шерстяной жилет; *5*—хлопчатобумажная подкладка пиджака; *6*—шерстяной пиджак. (По Рубнеру.)

Благодаря постоянному обмену воздуха О. с внешним воздухом влажность его выравнивается б. или м. быстро. Относительная влажность воздуха О. составляет 20—40%. Наименьшая относительная влажность в воздухе под О. ближе к телу, наибольшая—в наружных слоях одежды.

Гигиена в целом на основе указанных исследований предъявляет к одежде следующие требования: О. должна быть 1) однородной в смысле строения тканей, входящих в состав ее, т. е. обладать одинаковыми и сходными между собой физ. свойствами по отношению к воздуху, воде и теплу, 2) соответственного покроя, 3) соответственного веса, 4) соответствовать внешним условиям среды и состоянию организма, т. е. t° воздуха, влажности и движению его, лучистой теплоте солнца и самочувствию организма, и 5) соответствовать производимой работе.— Несмотря на выдвигаемые гигиеной для выбора О. научные основания, О. и ныне выбирается все еще гл. обр. эмпирически; что же касается покроя ее, то здесь его целесообразность обычно приносится в жертву традиции и моде. Целесообразный покрой одежды оказывает между тем влияние на ряд органов тела: кожу, костно-мышечный аппарат, внутренние органы (грудные, брюшные и тазовые), сосуды (кровеносные и лимфатические), а также нервные стволы. Можно указать напр., что тесные, плотно прилегающие части О. (воротник, рукава в под-

крыльцовой впадине, застежки у обшлагов и т. п.), сдавливая соответственные органы (шею, конечности), вызывают раздражение кожи, застой крови и лимфы, сдавливание нервных стволов, затруднение в движениях; сильное стягивание (поясом брюк, бюстгальтером, корсетом) вызывает смещение брюшных и тазовых органов (у женщин) и затрудняет расширение легких. Поэтому покрой одежды должен быть таков, чтобы она не производила сдавливания органов и не стесняла движения. Некоторые принадлежности нашего костюма, являющиеся вредными, в настоящее время выходят из употребления: мужские высокие крахмальные воротники, сдавливавшие шею, заменены целесообразно мягкими воротниками, жесткие, не соответствующие формам тела, корсеты, вызывавшие деформацию скелета (грудной клетки) и смещение внутренних органов, оставлены и заменены мягкими бюстгальтерами. Покрой одежды должен находиться в соответствии с климатич. условиями, что фактически не соблюдается. Современный покрой О. для женщин более приспособлен для местностей с теплым климатом; мужской тип О. (закрытый) подходит скорее для местностей с более холодным климатом. Что касается гиг. требований к отдельным частям О., то здесь можно дать указания лишь для верхнего платья и головного убора. (См. также *Белье, Обувь* и ниже—одежда детей).

Верхнее платье, надеваемое поверх белья, должно обладать следующими гиг. качествами: 1) высокими тепловыми свойствами в целях защиты тела от чрезмерных теплопотерь; 2) хорошей проходимостью для воздуха как в сухом, так и в смоченном состоянии; 3) воспринимать незначительное количество промежуточной воды (минимальная водоемкость) и равномерно и быстро ее испарять; 4) иметь небольшой вес; 5) не стеснять движений (покрой); 6) возможно мало загрязняться и быть доступным очистке.

Головной убор, являясь О. для головы, имеет назначение защищать в жарком климате и летом голову и лицо от перегревания и прямого действия солнечных лучей, а в холодном климате и зимой охранять голову от чрезмерного охлаждения и нек-рые части лица от отмораживания (уши). В зависимости от климата и времен года головные уборы изготовляются из тонких или толстых тканей, меха, соломы и др. материалов. Для лета и жаркого климата головные уборы изготовляются из легких материалов белого и светлого цвета с приспособлениями для защиты от солнца (поля, козырьки и т. п.). Вследствие большой проницаемости материалов воздух под головным убором легко обменивается и тем содействует теплоотдаче и испарению с поверхности покрытой кожи головы. Для всасывания пота в прилегающей к голове части убора должен применяться рыхлый и способный хорошо впитывать пот материал. При недостаточном обмене воздуха под головным убором, как и под платьем, воздух обогащается CO_2. В качестве зимнего головного убора наилучшим образцом является меховая шапка, состоящая из тканей и меха; если верх шапки не из меха, то он должен быть из толстой материи и на вате, чтобы создать значительной толщины слой воздуха, уменьшающий охлаждение головы. Если головной убор прилегает к голове, то он должен быть равномерно толстый и мало теплопроницаем. В целях предупреждения обмораживания частей лица (ушей, щек и т. п.) очень гигиеничны и целесообразны покрои шапок народов севера, а также красноармейский шлем. В качестве зимнего женского головного убора целесообразны шерстяные платки и шали в несколько слоев. По назначению различают О. 1) бытовую и 2) профессиональную, т. е. О., приспособленную к условиям работы на различных производствах в целях охраны здоровья трудящегося (см. *Защитные приспособления на производстве*); к проф. О. относится также О. военная (см. ниже) и спортивная (см. *Спорт*).

О. как в отношении тканей, так и в отношении ее покроя в России в прошлом вообще почти не изучалась. Единственным исключением в этом отношении являлась О. военная (армейская и флотская); по гигиене военной О. и тканей для нее имеется в русской литературе около 20 работ преимущественно в виде диссертаций Военно-медицинской академии или статей, напечатанных в «Военно-медицинском журнале» и др. В отношении же О. гражданской (бытовой и рабочей) материалы крайне скудны, имеется всего лишь несколько работ. Иностранная литература также бедна в этом отношении; наибольшее число работ имеется в немецкой литературе; авторами их являются гл. обр. Рубнер и его ученики, давшие в «Archiv für Hygiene» свыше сотни статей. В послереволюционное время по вопросам гигиены О. появилось несколько работ частью методического характера, частью же по спецодежде и только две работы по гиг. оценке тканей сельского населения (б. Псковской губ. и Грузии). В наст. время, поскольку производство и снабжение О. населения являются обязанностью государства (национализированная промышленность и обобществление быта), вопросы О. гражданского населения в СССР стали очередной проблемой социалистического строительства, к разрешению которой привлечены Научно-исследовательский ин-т швейной промышленности, сан.-гиг. ин-ты НКЗдр., Ин-т охраны труда (по спецодежде), ассортиментное бюро при Объединении швейной промышленности и т. д. Поставлены вопросы о разработке гиг. О. рабочих разных профессий, колхозников и туристов, подвергнут гиг. исследованию и оценке ряд образцов тканей, идущих на изготовление О. различных групп населения, был организован ряд научных экспедиций по изучению О. колхозников и др.; собранные материалы подвергаются разработке, и работы по ним обсуждаются на научных конференциях с представителями заинтересованных учреждений. В план работ соответственных научно-исследовательских институтов на ближайшие годы вносятся работы по гигиене О. и по ее рационализации. Связь научно-исследовательских институтов с вопросами советской практики в области одежды может быть иллюстрирована примерами, взятыми из жизни и деятельности сан.-гиг. института НКЗдр. в Москве.

1. Вопрос о более экономном и рациональном обмундировании Красной армии шинелями является весьма актуальным; одним из

возможных разрешений этого вопроса является изготовление серошинельных сукон с различными примесями, напр. котонина, искусственной шерсти и т. п. Необходимо установить гиг. свойства этих тканей. Сравнение гиг. свойств серошинельного сукна с примесью 20% котонина и с примесью 10% искусственной шерсти с серошинельным сукном из чистой шерсти показало, что у сукна с 10% искусственной шерсти большинство гигиенических показателей улучшилось по сравнению с серошинельным сукном из чистой шерсти: удельный вес, пористость, воздухопроницаемость в сухом состоянии и при минимальной водоемкости, гигроскопичность в естественном состоянии, количество свободных пор при минимальной водоемкости и теплопотеря; ухудшились незначительно гигроскопичность при 100%-ной относительной влажности и количество воспринимаемой воды при максимальной водоемкости; у сукна с примесью 20% котонина улучшились лишь уд. вес, пористость и гигроскопичность при 100%-ной влажности, наиболее же важные гигиенические свойства (воздухопроницаемость, количество свободных пор при минимальной водоемкости, количество воспринимаемой воды при максимальной водоемкости и теплопотеря) оказались пониженными.

2. Изучение вопроса О. бойца и туриста в условиях горного и жаркого климатов определило для военного ведомства и об-ва туристов те требования, которым должны удовлетворять военная и туристская О. в указанных условиях, а именно: 1) В горном климате — малый вес вследствие пониженного барометрического давления воздуха вместе с обеднением кислородом, достаточная защита от холода и температурных колебаний; малая проницаемость тканей для ультрафиолетовых лучей, высокая несмачиваемость и сохранение тепловых свойств в смоченном состоянии, малая запыляемость и легкая очистка; О. должна быть построена из шерстяных тканей, возможно более толстых, с гладкой поверхностью. О. должна состоять из нескольких слоев, разделенных промежутками воздуха (с этой целью желательно применение вязаных шерстяных свитров); зимой и на больших высотах одежда может быть дополнена меховой курткой; цвет одежды должен быть темный как лучше адсорбирующий тепловые лучи (в целях маскировки может быть употребляем белый халат); головным убором может служить войлочная шляпа и меховая или вязаная шапка в более холодное время; обувь должна состоять из крепких ботинок. Для защиты от дождя следует употреблять легкий плащ из прорезиненного батиста; покрой О. в целях обеспечения большей свободы действий должен состоять из куртки и коротких брюк, дополняющихся соответствующей одеждой ног (носки, гетры, обмотки). 2) В жарком климате верхнее платье должно изготовляться из светлых тканей (цвет его может быть в целях маскировки светложелтый или хаки более светлого оттенка); материалом для тканей в условиях жаркого влажного климата может служить хлопок, а для континентального климата шерсть или полушерсть как предохраняющая от резких температурных колебаний. Верхнее платье для защиты тела от актинических лучей должно быть снабжено темной подкладкой (зеленого, красного или светлокоричневого цвета), вместо подкладки возможно пользование окрашенным в указанные цвета бельем; ткани для белья хлопчатобумажные с большими промежутками между нитями или сетчатые; в целях защиты от повреждений ткани должны быть прочными. Покрой одежды должен быть свободным, не стеснять кровообращения и обеспечивать свободную циркуляцию воздуха. Головным убором может служить войлочная шляпа той же окраски, как и верхнее платье.

3. Изучение теплопроницаемости нек-рых образцов военных тканей в условиях жаркого климата привело к следующим практическим выводам: однородное обмундирование воинских частей в различных климатических районах нецелесообразно; необходимо выделить районы, нуждающиеся по климатическ. условиям в специальном обмундировании; последнее для Ср. Азии следует изготовлять из пористых и с высокой воздухопроницаемостью во влажном состоянии тканей (желательно из шерсти). При изготовлении одежды из хлопчатобумажной ткани следует снабдить ее темной подкладкой, и в целях сохранения воздухопроницаемости в одежде из плательных и бельевых тканей необходимо поставить вопрос о более частой стирке ее.

4. Исследование 61 образца тканей для О. колхозника и туриста дало возможность а) изучить гигиенич. свойства современных гражданских тканей (до сих пор таких исследований не производилось, исследованы были лишь военные ткани) и б) выделить из них наиболее гиг. ткани для О. колхозников и туристов.

5. В порядке консультации проработаны гигиеническ. соображения конструирования бытовой женской зимней одежды для города: ассортимент должен состоять из 3 платьев: домашнее, рабочее и выходное (праздничное); ткани: а) для домашнего платья хлопчатобумажные (бумажные с начесом, сатин, репс и др. плотные, легко моющиеся ткани), б) для рабочего платья те же и дополнительно шерстяные и полушерстяные как теплые ткани, в) для выходного платья—плательные ткани, шерсть и шелк в отдельности и в комбинациях; для немоющихся тканей в целях утепления и вследствие трудности частой очистки желательны цвета темные. В целях удовлетворения личных вкусов цвета и оттенки разнообразные; для выходных платьев желательны более светлые оттенки; рисунки в виде геометрических фигур, клеток, полосок и цветов. Для немоющихся платьев необходимы дополнительные элементы в виде 2-сменных блузок, одеваемых под платье с выпускными и отворачивающимися воротником и манжетами; ткань для блузок—легко моющаяся, мягкая (плетенка, саржа, креп, сатин-либерти и т. п.); для разгрузки рук желательны карманы, не деформирующие платья; воротник предпочтительно открытый, откладной, свободный, не стесняющий шеи.

Госплан Союза ССР, приступая к разработке годовых и пятилетних планов хозяйства страны, также поставил перед НКЗдр. в лице его ин-тов—санитарно-гигиенического,

Охраны здоровья детей и Охраны материнства и младенчества—вопрос о нормах О., белья и обуви как материалов для построения второго пятилетнего плана по снабжению населения предметами личного потребления, исходя из условия полн. удовлетворения здесь требований гигиены и санитарии. В такой постановке вопрос ставится впервые только в Союзе ССР; за границей он не имеет места. Эта работа, поставленная плановыми органами СССР, выдвигает ряд совершенно новых проблем в области гигиены, ставит ряд этих проблем в совершенно новом соц. освещении, требует новой методики и изучения. В конкретно поставленных Госпланом СССР заданиях установлен ряд отправных данных. Эти отправные данные носят конечно временный характер и требуют проработки; некоторые из них очевидно получат иное разрешение в зависимости от новых условий быта и труда. В наст. время они содержат в себе след. указания, которые приводятся здесь текстуально. 1) В проработке должно быть охвачено взрослое население, мужчины и женщины отдельно, затем население городское и сельское, детский и младенческий возраст; 2) учтены климатические районы; 3) при установлении норм должен быть учтен фактор изнашиваемости от стирки, носки и чистки; 4) должны быть установлены гигиенич. требования в отношении материалов (ткань, кожа, трикотаж) и покроя; 5) нормы количества материалов; 6) должны быть даны три варианта для обоснования направления и постепенности подхода к удовлетворению потребности населения. При установлении объектов О. последняя разделена по следующим общепринятым группам: 1) белье, 2) платье, 3) верхняя одежда, 4) головной убор и 5) обувь. Белье в свою очередь делится по принципу его назначения на следующие категории: 1) белье носильное, 2) белье постельное, 3) белье для поддержания чистоты тела и 4) белье столовое. В соответствии с принятой классификацией составлен список объектов О., в к-рый включены виды О., являющиеся общепризнанными и обладающие известными гигиеническ. преимуществами. Определение числа смен сделано из следующих обоснований: 1. Белье носильное: а) нормально смена белья—сорочка, кальсоны и панталоны—должна меняться один раз в пятидневку; носки, чулки и портянки—2 раза в пятидневку, следовательно число смен должно быть двойное; б) изнашиваемость белья устанавливается в 33—50% (в год) в зависимости от числа смен.—2. Белье постельное; обоснования числа смен те же; для белья, не часто сменяемого (наволочка для подушки, летнее одеяло, покрывала), устанавливается норма 1—2 смены; кроме того число смен установлено отдельно для городского и сельского населения.—3. Белье для поддержания чистоты; число смен установлено в зависимости от загрязняемости и частоты употребления с подразделением норм для городского и сельского населения.—4. Белье столовое; устанавливаются отдельно нормы для предметов индивидуального пользования (сальфетки) на 1 лицо и на предметы, обслуживающие небольшой коллектив—1 семью.—5. Платье; число смен платья в виде костюма и цельного платья принято минимум два (рабочее, оно же домашнее—1 и праздничное—1), максимум три (рабочее, домашнее и праздничное—по 1); кроме того платье подразделяется на летнее и теплое; остальные элементы платья (брюки, юбка, пиджак, кофта и т. п.) являются заменяющими и дополняющими в зависимости от привычек, материального благосостояния, времени года и климата. Срок носки теплого костюма мужского—2—4 года, брюк—1—2 года в зависимости от качества материала; срок носки теплого женского платья—1—2 года. Изнашиваемость летних костюмов и платьев находится в зависимости от количества смен, продолжительности теплого времени года, качества материала, покроя и т. п.; продолжительность носки может быть принята в 2—4 года для мужского и 1—2 года для женского платья.—6. О. верхняя; комплект устанавливается в зависимости от климат. условий. Срок носки—2—4 года.—7. Головные уборы; комплект устанавливается по климат. фактору.—8. Обувь; устанавливается с учетом климатич. условий. Сроки носки различных видов обуви—1 год при комплекте в 2 пары; галоши—1 год пара. Вопросы рационализации и нормализации должны играть большую роль в экономике страны и населения; тем большее значение вопросы эти имеют в социалистической стране, где отдельные производства объединены по видам и выпускают продукцию для массового снабжения населения. К таковой относятся в частности продукция текстильной (ткани бельевая и одежная) и швейной промышленности (готовое белье и одежда). Продукция этих видов промышленности частично стандартизуется; в этом отношении в СССР наибольшая работа проделана в отношении предметов обмундирования РККА, в отношении же тканей и готовой О. для гражданского населения установлены пока лишь стандарты на ткани (хлопчатобумажные и шерстяные), а также готовые изделия (сорочки, кальсоны, трикотажные изделия). В ближайшее время будут выдвинуты вопросы о стандартах и их гиг. оценке для одежд различных групп населения и прежде всего для О. рабочей и колхозника. В условиях социалистического государства все эти вопросы естественно должны будут разрешаться наиболее правильно, вне влияния частного рынка, случайностей и «моды», вредных традиций и привычек прошлого быта. Интересы здоровья, разумная экономика и рационализация покроя будут лежать в основе разработки новых видов одежды и тканей.

Помимо отдельных работ научного и экспериментального характера, выдвигаемых различными заинтересованными ведомствами и органами (военным ведомством, Госпланом, текстильной, швейной и трикотажной промышленностью), разрабатываются также вопросы методического характера; напр. методика определения толщины тканей, служащей основанием для выяснения целого ряда показателей: объема, уд. веса, пористости и т. п. (точность этих показателей зависит от точности определения толщины тканей), определения плотного вещества ткани, минимальной водоемкости ее и адсорбции газов и т. п.; все это—вопросы, требующие своей разработки в целях со-

здания единой точной методики. Кроме этого проводится большая работа по даче заключений по проектам стандартов и по участию в междуведомственных комиссиях и совещаниях. На ближайшее время намечен и принят следующий перспективный план работ: а) по изучению гиг. свойств материалов: влияние окраски различных тканей на воздухопроницаемость, гигиенич. свойства различных трикотажных изделий, физиол. влияние трикотажных тканей на организм; б) по изучению гиг. свойств О. в целом: гиг. задания для покроя О., свойства О. в целом в средней полосе СССР, нормы ассортимента О. в связи с климат. поясами и сезонами; в) по О. отдельных групп населения: установление сан.-гиг. требований к тканям и конструкциям бытовой О. городского населения, реформа одежды нацменьшинств; г) по больничной одежде: проект стандарта на больничную сорочку. Методические темы: улучшение и разработка методики определения тепловых свойств тканей, запыляемости их и намоекаемости. За исключением тем методического характера большинство остальных тем поставлено по заданиям различных заинтересованных органов и учреждений, чем гарантируются актуальность тем, удовлетворение запросам жизни и полезное участие в социалистическом строительстве.

В СССР разработка вопросов тканей О. и ее покроя ведется в наст. время в следующих учреждениях: а) в гигиеническом отношении: 1) Сан.-гиг. ин-т НКЗдр. (в Москве), в составе которого имеется отдел «личной гигиены», 2) Военно-санитарный институт (в Москве), 3) Ин-т профилактики при Военно-мед. академии (в Ленинграде), 4) Ин-т охраны труда (в Москве); б) с технологической стороны: 1) Научно-исследовательский ин-т текстильной промышленности (в Москве), 2) Лаборатория при Военно-хозяйственном управлении (в Москве), 3) Испытательная лаборатория Московского текстильного института, 4) Научно-исследовательский ин-т швейной промышленности (в Москве). *С. Слоневский.*

Одежда военная. В состав военной одежды, или обмундирования военнослужащих, входят 1) головной убор, 2) шинель, 3) рубаха или мундир, 4) шаровары и 5) сапоги или ботинки. Предметы, составляющие военную О., резко отличаются от гражданского платья целым рядом особенностей, характеризующих принадлежность данного лица к армии и определенному роду оружия. Формы военного обмундирования изменялись в различные исторические эпохи соответственно изменениям экономических и социальных условий и еще больше—военной техники. Военное обмундирование трех последних столетий отличалось внешней красотой, неудобством в носке, высокой стоимостью и малой практической целесообразностью. Блестящие цветные мундиры, лакированные сапоги, огромные кивера с султанами и металлические каски были рассчитаны на парадный эффект и отчасти на привлечение в войска новых контингентов. Опыт англо-бурской, а затем и русско-японской войны заставил радикально пересмотреть существующие системы обмундирования войск и привести их в соответствие с новой тактикой ведения боя. За десятилетний период времени, истекший после войны на Дальнем Востоке, во всех странах были разработаны новые образцы военной одежды, в основном сохранившиеся до сих пор. Массовый характер современных армий требует совершенно иного подхода к формам военного обмундирования. На первое место взамен внешней нарядности выдвигаются защитная окраска, удобный покрой, простота пригонки, прочность в носке и невысокая стомость.

В гиг. отношении от современной военной О. требуются сохранение теплового равновесия тела бойца и защита его от механических повреждений. В соответствии со сказанным комплект военного обмундирования изготовляется с расчетом 1) предохранить организм бойца от перегревания летом и сильного охлаждения зимой; 2) защитить тело бойца от дождя, снега и ветра; 3) защитить кожу от загрязнения и повреждения.—Покрой военной О. должен соответствовать формам тела, не стеснять движений бойца и обеспечивать ему свободу действия холодным и огнестрельным оружием. Вес комплекта военного обмундирования должен быть возможно малым, чтобы не обременять ноши бойца в походе. Специфические особенности военной службы требуют универсальности обмундирования, под которой понимается минимальный ассортимент предметов, рассчитанный на носку во все времена года. Материалами для изготовления военной одежды служат хлопчатобумажные и шерстяные ткани, окрашенные по преимуществу в защитный цвет.

Табл. 8. **Гиг. свойства тканей военного обмундирования РККА** (по данным Ф. Г. Кроткова).

Материалы	Ср. толщина в *мм*	Уд. вес	Объем пор в %	Коеф. воздухопроницаемости Рубнера при давлении 0,43 *мм*	Поглощ. гигроск. воды в % (через 1 сутки)	Водоемкость в %		Колич. своб. пор в сост. миним. водоемкости в %
						минимальн.	максимальн.	
Сукно серошинельное	2,60	0,296	77,2	9,49	28,9	99	261	47,9
Драп шинельный серый	2,35	0,287	77,9	7,78	29,8	105	270	47,7
Сукно мундирное хаки	1,43	0,356	72,6	39,19	28,1	64	204	40,1
» » темносинее	1,61	0,328	74,8	43,79	26,3	64	225	53,0
Серж шерстяной хаки	0,76	0,399	69,3	11,94	28,2	44	170	51,4
Диагональ гимнастерочная	0,57	0,468	64,0	90,82	18,8	31	122	49,5
» шароварная	0,56	0,520	60,0	96,84	20,5	36	115	41,2
Бязь суровая бельевая	0,39	0,451	65,3	33,78	20,9	56	144	39,9
» отбельная бельевая	0,27	0,523	60,0	33,34	20,9	48	115	49,5
Кальсоны трикотажные теплые	1,30	0,243	81,3	4,62	25,4	47	335	56,8
Саржа суровая портяночная	0,58	0,470	73,8	97,98	24,2	55	156	47,7
Портянка шерстяная	0,81	0,258	80,2	2,66	28,0	71	310	61,8

Окраска военного обмундирования имеет большое значение в отношении поглощения солнечных лучей и различаемости бойца на местности. Поглощение солнечных лучей одеждой зависит не от качества материалов, а от цвета тканей, их влажности и шероховатости. Если принять теплопоглощение белой ткани за 100, то остальные цвета расположатся в следующем порядке: светложелтый 102, темножелтый 140, светлозеленый 152, темнозеленый 161, красный 168, светлокоричневый 198 и черный 208. Цвет обмундирования не имел большого значения в прошлом, когда пехота открывала огонь на расстоянии 150—200 *м*, пользуясь дымным порохом; современное дальнобойное оружие и бездымный порох требуют отказа от видимых с далекого расстояния цветов. По степени видимости на местности цвета идут в такой последовательности: белый, синий, зеленый, красный, серый, темнокоричневый.

Головной убор представляет собой наиболее характерную часть военной О., по к-рой можно безошибочно определить национальную принадлежность бойца, историческую эпоху и нередко род оружия. В зависимости от служебного назначения головные уборы делятся на парадные и обыкновенные, или походные. К первым относятся шляпы, кивера, каски и шапки, отличающиеся сложным устройством и внешней нарядностью. В качестве походного головного убора почти во всех армиях служат фуражки и кепи мягкой конструкции. От современного головного убора требуется надежная защита головы от воздействия солнечных лучей, дождя, снега и ветра. Целесообразно изготовленный головной убор должен быть водонепроницаем, но вместе с тем легко проходим для воздуха и кожных испарений; на марше и в бою он не должен стеснять действий бойца. Конструкция головного убора должна быть простой и максимально отвечать особенностям военно-проф. деятельности. В последние годы от головного убора вновь стали требовать защиты головы от холодного и огнестрельного оружия.

На снабжении РККА в наст. время состоят 3 типа головных уборов: 1) зимний суконный шлем с козырьком и назатыльником, 2) летняя суконная фуражка с козырьком и подбородным ремнем и 3) стальная каска куполообразной формы с двумя щитками для защиты глаз и затылка. Из экспериментальных наблюдений (Ф. Кротков) видно, что зимние головные уборы Красной армии хорошо защищают голову, лицо и шею бойца от холода, отличаются устойчивой посадкой, легко приспособляются ко всем особенностям строения черепа и достаточно хорошо проветриваются при наличии движения воздуха. К недостаткам зимнего шлема относятся легкая проницаемость для воды, высокая влагоемкость материала, медленное испарение воспринятой воды, ухудшение проходимости для воздуха после намокания и под влиянием носки. К конструктивным недочетам красноармейского шлема следует отнести малый объем воздуха под его куполом, в результате чего понижаются теплозащитные свойства головного убора и затрудняется его проветривание. — Летняя суконная фуражка принятого в РККА образца предохраняет голову бойца от нагревания солнцем, защищает его глаза от яркого света, прочно сидит на голове и оказывает незначительное сопротивление току воздуха при ходьбе и ветре. Летние фуражки, изготовленные из импрегнированного сукна, довольно продолжительное время сохраняют свои водоупорные свойства и удовлетворительно защищают голову от намокания. Дефекты фуражки заключаются в недостаточной защите затылка от солнечных лучей и дождя, в малых размерах козырька, не закрывающего от солнца верхней половины лица, и мягкой конструкции головного убора, обусловливающей его быструю деформацию под влиянием носки. По этой же причине объем воздуха, заключенный между дном фуражки и головой, с течением времени резко уменьшается, ухудшая гиг. свойства головного убора. Две пары вентиляционных отверстий по бокам фуражки не обеспечивают удовлетворительной вентиляции; этому мешает и неудачное размещение этих отверстий на нижней поверхности отшелья.

Табл. 9. Гиг. свойства головных уборов.

Наименование головных уборов	Вес в *г*: в сухом состоянии	Вес в *г*: в состоянии миним. водоемкости	Объем воздуха под головным убором в *см*³	Коеф. воздухопроницаемости Рубнера (давление 1,29 *мм*)	Толщина материала в *мм*	Объем пор материала в %	Теплопотери относит. кататермометра в %
Фуражка парусиновая	131	163	650	24,2	0,86	62	74,6
Фуражка суконная	161	331	710	9,5	2,36	71	53,8
Шлем суконный	245	433	340	3,8	4,20	81	47,4
Папаха мерлушковая	241	494	850	2,6	5,06	78	35,5

Металлическая каска является боевым головным убором, предназначенным для защиты головы бойца от ранений. Принятая в РККА каска состоит из наружной стальной оболочки и внутреннего кожаного шлема, между которыми заложена полоска гофрированной жести или алюминия. К недостаткам этого головного убора относятся 1) значительный вес его, достигающий 880 *г*, 2) высокая теплопроводность материала, 3) малый объем воздуха под куполом каски (в среднем 350 *см*³) и 4) жесткость конструкции, затрудняющая пригонку. Физ. свойства материала обусловливают перегревание головы под каской летом и охлаждение зимой. Наблюдения за t° и составом воздуха в металлической каске показали, что вентиляционные приспособления последней недостаточны для проветривания подкупольного пространства (по данным В. Горянского и Я. Лидского t° воздуха под каской летом достигает 52°).

Шинель служит бойцу главной защитой от холода, дождя, ветра и снега; поэтому она должна изготовляться из толстого и прочного сукна, непроницаемого для воды, но легко проходимого для воздуха и кожных испарений. Покрой шинели должен обеспечивать бойцу свободу передвижения

и действия оружием. Для увеличения теплозащитных свойств шинели последняя пригоняется с таким расчетом, чтобы между ней и мундирной О. находился достаточный слой воздуха. Красноармейская шинель шьется из серого сукна на холщевой подкладке; двубортный покрой и широкие складки на спине обеспечивают хорошую защиту туловища от холода. К недостаткам шинели красноармейской относятся ее сравнительно высокий вес, достигающий 4 *кг*, и легкая намокаемость, обусловливающая ее утяжеление под дождем на 3—4 *кг*. Помимо увеличения нагрузки бойца за счет промежуточной воды происходит резкое ухудшение гиг. свойств шинели: увеличивается теплопроводность, сокращается объем пор и уменьшается воздухопроницаемость. Испарение воспринятой шинельным сукном воды связано с затратой значительного количества тепла, отнимаемого у тела бойца. В настоящее время для борьбы с намокаемостью серошинельные сукна подвергаются хим. импрегнации солями алюминия, железа, хрома и др. металлов. С сан. точки зрения к импрегнированным тканям предъявляются следующие требования: 1) длительная непромокаемость, не изменяющаяся под влиянием носки, 2) хорошая проницаемость для воздуха в сухом и влажном состоянии, 3) неядовитость составных частей импрегнирующих веществ и 4) неизменность основных физических свойств тканей под влиянием импрегнации. Полная воздухонепроницаемость прорезиненных, просмоленных и проолифленных тканей резко ограничивает возможности их использования в армии.

Табл. 10. Водопроницаемость серошинельного сукна (по данным В. А. Виноградова-Волжинского).

Наименование материала	Ср. толщина в *мм*	Время, необходимое для промокания сукна при давлении 60 *мм*
Импрегнирован. сукно	2,66	1 723 секунды
Необработанное сукно	2,31	272 »

Кавалерийские и конно-артиллерийские части РККА снабжаются зимой кроме шинелей овчинными полушубками, хорошо предохраняющими от охлаждения туловище и верхние конечности. К недостаткам полушубка относятся недостаточная защита от холода нижних конечностей, легкая загрязняемость, затруднительная очистка и относительная сложность дезинфекции.—Дополнительная защита от холода зимой обеспечивается выдачей бойцам комплекта теплого нательного белья из хлопчатобумажной фланели или шерсти. В гигиеническом отношении от теплых фуфаек и кальсон требуется 1) большой объем пор, 2) малая теплопроводность, 3) хорошая проницаемость для воздуха и кожных испарений, 4) высокая гигроскопичность, 5) медленная загрязняемость и удобостираемость и 6) мягкость и эластичность.

Рубахи и шаровары разделяются на летние и зимние. Первые изготовляются из легкой хлопчатобумажной ткани защитного цвета, последние—из мериносового и полугрубого сукна. Верхняя красноармейская рубаха выгодно отличается от мундиров дореволюционной и некоторых иностранных армий своим покроем, не стесняющим дыхания и кровообращения и обеспечивающим полную свободу действий бойца. Свободный покрой рубахи допускает поддевание фуфайки в холодное время года и обеспечивает хорошую вентиляцию кожи летом. Менее удачным является покрой шаровар благодаря низкому расположению пояса и отсутствию подтяжек. Закрепление шаровар наверху ремнем, а внизу завязками обусловливает постоянное давление в области живота и нижних отделах голени. Уширение шаровар в шагу, бедрах и коленях имеет особое значение для личного состава конных частей.

Оснащение современных армий машинной техникой требует введения на снабжение войск особых типов специальной О. Гиг. требования к последней видоизменяются в зависимости от характера военно-проф. деятельности. Покрой спецкостюмов должен обеспечивать бойцу полную свободу действий внутри боевых машин и не мешать беспрепятственному обмену воздуха между телом и внешней средой. Персонал бронемашин и танков снабжается легкими комбинезонами летом и кожаными костюмами зимой, удовлетворительно защищающими бойца от воздействия метеорол. факторов, загрязнения кожи и травматических повреждений.—Лётно-подъемный состав нуждается в особых типах спецодежды, рассчитанной на защиту организма от охлаждения во время полетов. С этой целью применяются меха и шерстяные ткани, а также искусственное обогревание определенных участков О. с помощью электричества. Для защиты головы от ушибов и охлаждения в броне-танковых частях и авиации применяются кожаные шлемы особой конструкции.

Правильная пригонка обмундирования в армии обеспечивается изготовлением предметов вещевого довольствия разных размеров. Установленный размер вещи называется ее ростом, а процентное соотношение ростов—ростовкой. В основу принятой в РККА ростовки обмундирования положены массовые обмеры красноармейцев в разных округах. В результате антропометрических измерений бойцы разбиваются на группы соответственно росту и полноте. В каждую такую группу должны входить красноармейцы, близкие между собой по высоте роста и размерам окружности грудной клетки. Чем меньше будет интервал между этими величинами, тем лучше и аккуратнее будут одеты бойцы. В таблице 11 представлена новая разбивка контингентов РККА по ростам, усматривающая деление каждого роста на 2 группы по окружности груди, с интервалами в 6 *см* для широких и в 8 *см* для нормальных (Халтурин).

Анализ цифрового материала показывает, что по первым четырем ростам на широких приходится около 39% в каждом номере роста; нормальных оказывается 55—60%. Недостающее до 100% количество бойцов приходится на долю выходящих за границы приведенных норм по ширине груди как в отрицательную, так и положительную сторону. В качестве мерила, показывающего, насколько одежда подходит к фигуре, служит

Табл. 11.

№№ ростов	Рост людей, соответст. №№ ростов	По окружности груди		Интервалы по высоте роста
		нормальн.	широкие	
I	153—160 *см*	До 91 *см*	91— 97 *см*	8 *см*
II	161—166 »	» 93 »	93— 99 »	6 »
III	167—172 »	» 95 »	95—101 »	6 »
IV	173—178 »	» 97 »	97—103 »	6 »
V	179—185 »	» 99 »	99—105 »	7 »
VI	186—и выше	—	100—108 »	10 »

следующий расчет: ширина готовой вещи под проймами должна быть больше половины окружности груди на 10—12 *см*. При соблюдении этого условия рубаха напр. будет сидеть свободно, не стесняя движений бойца. В случае если разница между указанными величинами (покровный коефициент) окажется меньше 10 *см*, рубаха будет тесна, а при разнице в 7—8 *см* непригодна вовсе. **Ф. Кротков.**

Одежда в суд.-мед. отношении. О.—верхнее платье, белье, обувь, головные уборы—имеет важное значение в суд.-мед. отношении. О. нередко имеет на себе следы и признаки, к-рые могут послужить руководящим моментом к раскрытию преступления, выяснению истины и обнаружению виновника. В случаях например насильственного полового сношения или развратных действий с малолетними присутствие семен. пятен на белье может служить руководящим фактом. Одежда должна осматриваться суд.-мед. экспертом на месте преступления. Правила суд.-мед. исследования трупа предписывают производить осмотр О., если труп доставлен в ней. Иногда изменения О. (повреждения, пятна) так незначительны, что обнаружить их можно только при тщательном исследовании. Все обнаруженное при осмотре должно быть самым подробным образом отмечено в протоколе. О. трупа осматривается постепенно, по мере раздевания. При осмотре следует обращать внимание на состав одежды, в порядке ли О. или в беспорядке; помарки на ней кровью, грязью, какими-либо веществами и т. п. Присутствие на поверхности О. посторонних тел (волос, волокон тканей, насекомых и их личинок и т. д.) может дать иногда указание на давность наступления смерти. Обращается внимание на целость О. и следы повреждений. Особенное значение имеют огнестрельные повреждения О., по которым может быть решен вопрос о дальности расстояния выстрела. Затем следует обращать внимание на содержимое карманов. Гладкие блестящие предметы и поверхности в составе одежды могут сохранить отпечатки пальцев. Все изменения должны быть описаны с указанием местоположения, формы, характера и величины. В некоторых случаях не следует давать окончательного заключения о тех или иных изменениях при первоначальном осмотре, отложив заключение до подробного лабораторного исследования. Так например пятна крови могут иногда совершенно не походить на кровяные следы, с другой стороны, следы посторонних веществ принимаются за следы крови. Иногда кровь может случайно попасть на поверхность одежды (напр. кровь птиц и животных). В случае надобности О. или посторонние предметы, обнаруженные на ней, должны быть посланы на исследование в суд.-хим. лабораторию в обычном порядке.—Все необходимые для исследования участки одежды следует обшить тесьмой или ниткой. Для сохранения этих участков их необходимо прикрыть куском чистого полотна или белой бумагой. **М. Авдеев.**

Одежда детей. Требования в отношении О. детей, особенно раннего возраста, должны быть особенно четкими, т. к. нерациональная одежда может способствовать заболеванию их (охлаждение, перегревание), тормозить развитие, вызывать деформацию скелета, вести к дурным привычкам, к онанизму и т. д. Помимо требований, предъявляемых к тканям в отношении воздухопроницаемости, теплопроводности и гигроскопичности, необходимо учитывать степень их мягкости, т. к. нежная кожа ребенка легко раздражается. Из тех же соображений недопустимы грубые швы и давящие на кожу застежки и завязки. Одежда должна быть абсолютно удобна; дети осваивают все новые и новые двигательные умения, и О. не должна стеснять этих процессов. Огромное значение имеет правильный покрой, что при массовом производстве О. требует установления определенных типовых размеров. Для этого институтами социальной гигиены и охр. мат. и млад. НКЗдр. произведены массовые измерения детей в возрасте от 0 до 8 лет. Эта работа ляжет в основу фабричного стандартного производства одежды детей этого возраста. Фасоны рекомендуются свободные, простые, быстро и легко одевающиеся. Неудобное, напряженное положение ребенка во время одевания, даже короткое, ведет к конфликтам. Детям после $1^1/_2$ лет фасоны О. должны давать возможность постепенно приучаться к самостоятельному одеванию. По возможности надо предохранять О. от загрязнения калом и мочой, предопределяя временное впитывание их только нек-рыми частями О. Поэтому О. следует составлять так, чтобы моча и кал попадали только на штаны или пеленки. С этой целью надо избегать применения для неопрятных детей комбинированных вещей и платья, а рубашечки и кофточки делать определенной длины. Это диктуется экономией не только белья и О., но и времени, затрачиваемого на переодевание детей. Особенно большое значение имеет этот последний момент в учреждениях для детей раннего возраста, где бюджет времени строго рассчитан. Хронометраж выявил, что на переодевание группы детей в 10 человек в возрасте от 8 до 14 месяцев в течение 10 часов сестра и няня затрачивают 185 минут (15,4%), а при нерациональной одежде и больше. При выборе тканей, фасонов, отделок надо учитывать, что одежда должна легко и быстро чиститься, стираться и гладиться. Надо избегать украшений, вычурных фасонов. Красота детской О. должна заключаться в правильных ли-



Рис. 13. Ребенок, завернутый в обыкновенную пеленку; ноги свободные.

ниях, хорошем покрое, удачном подборе цветов и целесообразности вещей.

Способ завертывания детей в возрасте до 2 мес.—см. *Грудной ребенок*. После 2—$2^{1}/_{2}$ месяцев пеленка не должна покрывать ножек (рисунок 13), она проводится между ними, охватывая таз ребенка. На ноги в холодное время детям надевают чулки, пристегивающиеся резинками к лифчику. В холодное время лифчик нужен и для того, чтобы придерживать распашонку и кофточку и сохранять т. о. вокруг ребенка слой воздуха равномерной t° и этим предохранить его от охлаждения. Лифчики для детей в возрасте до 3 лет—выкройные. В теплое время целесообразно употреблять пеленки-штанишки на

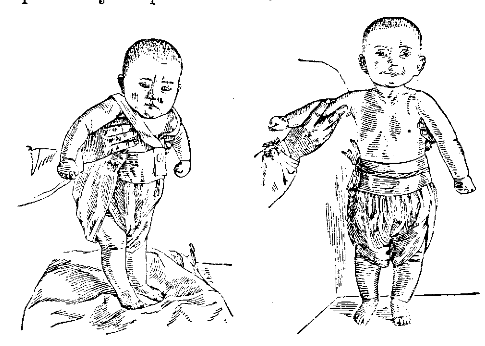


Рис. 14. Пеленка на бретельках. Рис. 15. Пеленка с завязками.

бретелях или завязках (рис. 14 и 15). Имея много сборок, они хорошо впитывают кал и мочу и в то же время, оставляя открытыми бедра, не мешают хорошо проветривать почти все тело ребенка. Ребенка с 6—8 месяцев (начало ползания) до 16—18 мес., когда он делается опрятным, одевают в нижнюю рубашку с рукавчиками и в костюм, состоящий из яркой цветной кофточки и штанишек и лифчика, сшитых из одной и той же ткани (синей, серой, коричневой, в полоску), одеваемых поверх кофточки (рис. 16). Детям старше $1^{1}/_{2}$ лет нижние рубашки делают открытыми без рукавов. В холодное время дети до 3 лет почти всегда должны носить нижние бумажные кофточки (трикотажные или фланелевые), надеваемые на рубашку, старшие дети пользуются ими (или фуфайками) только в холодном климате, в более же умеренном климате целесообразнее пользоваться кофточками, надеваемыми поверх обычного комнатного платья при надобности.



Рис. 16. Костюм ползунка.

С момента, когда дети делаются опрятными, хорошо бегают, девочкам можно надевать платья. Однако необходимо отметить, что они мешают при целом ряде движений и поэтому целесообразнее делать одинаковые костюмы для девочек и мальчиков. Наиболее удобные и красивые фасоны: платья на кокетках и костюмы, состоящие из матросок, рубашек, толстовок, надеваемых поверх штанишек или (при бретельных штанишках и при цветном лифчике) снизу (рисунок 17). На штанишках и платьях детей в возрасте после $1^{1}/_{2}$ лет необходимы карманы, вглубь которых вшивается тесьма для привязывания платка во избежание потери и обмена платков детьми. — На ноги детей уже с момента ползания надевают бумажные чулки и ботинки или туфли. Ботинки на шнурках и на каблуках высотой 1—0,5 *см*. Шнурки позволяют приноравливать обувь к объему ноги. В теплое время О. должна давать возможно больше доступа воздуху, свету, солнцу, оберегая однако ребенка как от охлаждения, так и перегревания и ожогов.—В жаркие дни на ребенка надевают одни трусики (штанишки на лифчике, пеленку-штанишки) (рисунок 18) или с рубашечкой и туфли на босую ногу; при чистых площадках дети бегают босиком. На голову—полотняная панама. Оставлять детей совсем голыми не рекомендуется во избежание загрязнения и инфекции половых органов. Осенью дети нуждаются в демисезонном пальто и вязаной шапке или шлеме.

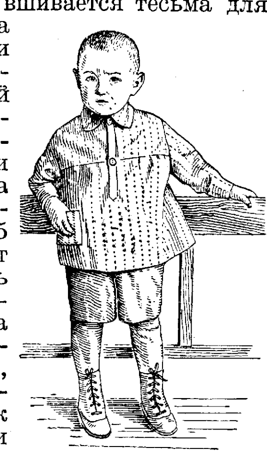


Рис. 17. Толстовка и штанишки.

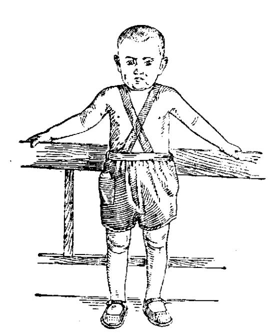


Рис. 18. Трусики.



Рис. 19. Пальто английское.



Рис. 20. Комбинация теплая. Резиновые штрипки надеты на ботинки.



Рис. 21. Комбинация теплая и ботики.

Зимняя выходная О. состоит из легкого суконного пальто на шерстяной вате [фасон для старших—английский (рисунок 19), для детей до года—на кокетке], шлема, рейтузов, свитера или вместо них фланелевой комбинации (рисунки 20, 21), варежек, длинных чулок, ботинок и ботиков (или валенок) и ватного мешка для сна с головным убором в

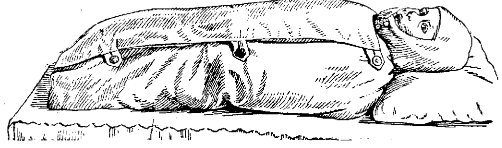


Рис. 22. Мешок для сна и шлем.

виде шлема или капора на вате (рисунки 22 и 23). Головной убор пришивать к мешку не рекомендуется, так как это может стеснять движения головы и утомлять ребенка. Шлем, закрывая лоб, щеки и подбородок, лучше, нежели капор, защищает лицо от холода. Для детей в возрасте до года теплых пальто не требуется—их хорошо заменяют мешки. Надо ежедневно учитывать, как следует одевать ребенка в связи с погодой. Многослойность одежды (свитер, мешок, одеяло и т. д.) позволяет регулировать степень теплоты ее. Детям в возрасте старше трех лет штанишки делают, как и младшим, на лифчике без прорешки спереди. Прорешка может повести к дурным привычкам. Лифчики делаются из

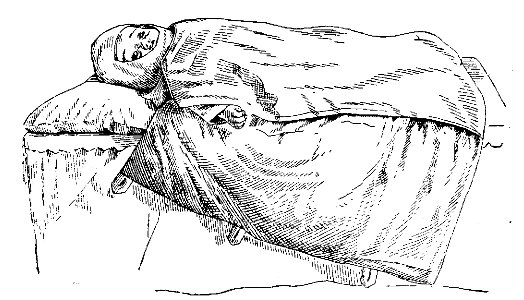


Рис. 23. Мешок для сна полуразвернутый.

широкой прямой полосы и двух полосок плечевых. Фасоны платьев и костюмов, пальто, мешков и т. д. те же, что и у трехлетних детей. Материалы для О. и белья: распашонки, рубашки—батист, муслин, мадеполам; пеленки, простынки, пододеяльники, нижние штанишки, лифчики—полотно, мадеполам, белая бязь, муслин; подгузники—марля, батист; платья, костюмные рубашки—ситец, сатин, летние ткани; для зимы—фланель, байка; штаны костюмные, трусики—сатин, ситец, гарус, туальденор и т. п.; мешки для сна—байка, фланель; пальто—легкие материалы для верхнего платья. **Н. Назарова.**

Одежда женщины, см. *Индивидуальная гигиена.*

Лит.: Bischoff H., Hoffmann W. и Schwiening H., Руководство по военной гигиене, т. I, СПБ, 1912; Бокариус Н., Наружный осмотр трупа (на месте происшествия или обнаружения трупа), Харьков, 1929; Вадковская Ю., Одежда и обувь в жарком климате и в горах, Гигиена и соц. здравоохранение, 1932, № 1—2; Вайнштейн К., Одежда ребенка, Харьков, 1931; Виноградов-Волжинский В., Прибор для определения водонепроницаемости ткани, Гиг. и эпид., 1928, № 7; он же, Санитарное исследование шинельного сукна, пропитанного по способу Габеркорна, Воен.-сан. дело, 1930, № 3; Виноградов-Волжинский В. и Кочиашвили И., Материалы для санитарной оценки сельских тканей Грузии, Профил. мед., 1928, № 1; Виноградов-Волжинский В. и Кротков Ф., К вопросу о гигиенических кондициях на серошинельные сукна, Воен.-мед. ж., 1930, № 1; Глаголев М., О пропитке шинелей непромокаемым составом, Интенд. ж., 1914, № 8; Горянский В. и Лидский Я., О влиянии металлической каски на организм, Военно-санитарное дело, 1930, № 4; Елисеева и Лейтес, Теплопроводность наших тканей и необходимые выводы, Шерст. дело, 1931, № 4; Киселева, Кройка и шитье одежды для маленьких детей (Одежда ребенка дошкольника), Москва, 1929; Костямин Н., Способы исследования тканей одежды с точки зрения гигиены, дисс., СПБ, 1909 (лит.); Кротков Ф., Гигиеническая оценка головных уборов, принятых в РККА, Воен.-мед. ж., 1931, № 5—6; он же, Гигиеническое исследование тканей военного обмундирования РККА, ibid., 1932, № 1 (печ.); Кротков Ф. и Гархов В., Материалы к гигиенической оценке серошинельных (импрегнированных и обыкновенных) сукон, принятых в РККА, Архив мед. наук, 1929, № 3; Лазаревич Ю., Гигиенические основы обмундирования и снаряжения пехотного солдата, Интенд. ж., 1905, № 7; Матюшенко О., К вопросу о пригодности кататермометра для исследования тепловых свойств одежных тканей, Укр. мед. вісті, 1929, № 7—10; Микини В., Обмундирование и снаряжение пехотинца, Интенд. ж., 1911, № 5; Насекин, Методы измерения тонины волокна, Известия текст. пром., 1930, № 6—7; Пржемесский И., Исследование и оценка с гигиенической точки зрения одежды нижних чинов русского флота, дисс., СПБ, 1913 (лит.); Шафранова А., О рациональной спецодежде, М., 1929; Шейнин, Исследование теплопроводности тканей на приборе Зернова, Шерст. дело, 1930, № 3; Bachmann W., Zur Bestimmung des Wärmehaltungsvermögens von Bekleidungsstoffen mit Hilfe des Hillschen Kathathermometer, Deutsche med. Wochenschr., 1928, № 54; Morgan H., Penetrations of ultraviolet rays through clothing materials, Amer. j. of physiol., v. LXXXVI, 1928; Schütz F., Die Untersuchungsmethoden der Kleidung (Handbuch d. hygienischen Untersuchungsmethoden, herausgegeben von E. Gottschlich, B. III, Jena, 1929); Steinitzer F., Die Kleidung, ihre Herkunft, Herstellung und Hygiene, B., 1929; Vintschger J., Das Wärme-Isolierungsvermögen der Kleidungsstoffe gemessen mit Hilfe des «Davoser Frigorimeters», Eine neue Arbeitsmethode der Bekleidungshygiene, Arch. f. Hyg., B. CI, 1929.

ОДЕССА чрезвычано богата лечебными ресурсами. Среди других леч. местностей СССР она занимает исключительное положение, имея преимущества большого города, будучи связана прекрасными путями сообщения со всеми районами СССР, а также обладая крупными лечебными и лечебно-профилактическими учреждениями и в то же время сочетая в себе целебные силы климат. станции, морского курорта и грязелечебного пункта. Из морских курортов Одессы на первом плане стоит курорт им. Семашко «Аркадия»; он расположен на берегу Черного моря в 5 *км* от О., с к-рой соединен трамваем. Здесь расположены три санатория на 510 коек; имеются отделения терапевтическое, нервное, гинекологическое и жел.-кишечное. Имеются также курортный пансионат на 100 коек и отдельные дачи для отдыхающих. Все эти б-ные обслуживаются водо-грязелечебницей, к-рая в течение дня отпускает свыше 1 000 процедур; в электролечебном отделении применяются все виды электро-фототерапии. Пляж—небольшой по размерам, но красивый по местоположению; дно песчаное с мелкими ракушками, удобное для купанья. Небольшой парк, театр, кино, ресторан.—Морской курорт Люстдорф расположен также на берегу Черного моря в 22 *км* от города, с к-рым соединен трамваем, отходящим от самого центра города. Благодаря прекрасным климатич. условиям, отлогому песчаному пляжу протяжением до 1½ *км* и красивому местоположению курорт этот за последнее время все

более и более привлекает б-ных. Благодаря мелкому морскому дну и хорошему пляжу Люстдорф сделался по преимуществу детским курортом. Санаторий для детей рассчитан на 250—300 коек, расположен на возвышенной местности. Дети пользуются гелио-, аэро- и талассотерапией. Имеется морское ванное и гидротерапевт. заведение.

На Куяльницком лимане расположены грязелечебница, водолечебница, небольшой физико-терапевтич. кабинет и 7 санаториев с общим количеством коек 1 200; в них располагаются курортные больные—терапевтические, нервные, хирургические и гинекологические. Кроме того устроены пансионат и поликлиника. Имеются еще три ведомственных санатория всего на 200 коек.—Минеральные источники, расположенные вдоль побережья лиманов, принадлежат к трем типам вод: горько-соленым, щелочно-земельным и водам поваренной соли. Куяльницкий минеральный источник относится к слабым водам поваренной соли; концентрация его—1,4° Боме, радиоактивность—3,47 ед. Махе. Применяется как внутрь, так и снаружи в виде минеральных ванн и гидротерап. процедур. Внутреннее употребление воды показано при хронич. катарах желудка, сопровождающихся пониженной кислотностью (вплоть до полной anaciditas), при катарах кишок—тонких и толстых, особенно, если эти катары связаны с желудочной ахилией; при атонических состояниях кишечника и застоях в области воротной вены.

Лит.: Брусиловский Е., Одесские лиманы и их лечебные средства, Одесса—Москва, 1914; Одесские лиманы и южно-русские целебные грязи, сборник под ред. Е. Брусиловского, Одесса, 1919; Одесский бальнеологический сборник, под ред. Е. Брусиловского, М. Егунова и Г. Танфильева, Одесса, 1922; Отчеты о деятельности Одесск. бальнеологич. об-ва, тт. I—V, Одесса, 1881—1898. **Е. Брусиловский.**

ОДЕССКИЕ ЛИМАНЫ, три лимана, представляющие собой отделенные узкой полосой земли от моря морские заливы. Уровень воды в одесских лиманах ниже уровня моря, поэтому морская вода постоянно просачивается в лиман. Из трех О. л.—Куяльницкого (бывшего Андреевского), Хаджибейского и Клейн-Либентальского наибольшее бальнеологическое значение принадлежит первым двум (подр. см. *Лиманы*).

ОДИНЦОВ Виктор Петрович (родился в 1876 г.), офтальмолог. Из-за своих политических убеждений был уволен царским правительством из университета и вынужден был уехать за границу, где окончил мед. факультет в Мюнхене в 1904 г. С 1918 года по наст. время—проф. глазной клиники 1 ММИ (б. 1 МГУ). Основатель и ответствен. редактор «Рус. офтальмологич. журнала» (М., 1922—1931) и соредактор «Сов. вестника офтальмологии» (М., с 1932 г.). С 1921 г. О. состоит председателем Об-ва глазных врачей в Москве. О. имеет более 20 печ. работ, гл.обр. по пат. анатомии глаза, в каковой области он является крупнейшим специалистом.



Главнейшие работы О.: «К патологической анатомии симпатизирующего воспаления» (Вестн. офтальм., т. XXIX, № 2, 1912); «К вопросу о новейших теориях симпатического воспаления глаз» (дисс., М., 1917) и ряд работ по сидерозу глаза (1912), по сифилитическим невритам зрит. нерва (1913), об изменениях со стороны глаз при экспериментальном сифилисе кроликов (1914), по пат. анатомии опухолей зрит. нерва (1928). О. является автором глав об условиях крово- и лимфообращения в глазу и о внутриглазном давлении в коллективном руководстве по глазным болезням под ред. Беллярминова и Мерца (ч. 2, Л., 1930) и о заболеваниях глаз при гонорее и сифилисе в «Основах венерологии и дерматологии» под ред. Броннера, Эфрона и Мещерского (М.—Л., печ.). Кроме того О. принадлежит переработка и редакция последнего издания известного «Курса глазных болезней» А. А. Крюкова (13-е изд., М.—Л., 1931).

ОДОЛЬ, зубной эликсир состава: 97% спирта, 2% ментола, 0,5% (до 3,5%) салола, 0,05% (до 0,2%) сахарина, 0,5% мятного и 0,1% гвоздичного масла. В О. не всегда находится салол; могут быть и другие производные салициловой кислоты. Антисептическая сила О. невелика. Действие его сводится гл. обр. к дезодорации и освежению полости рта. При длительном употреблении О. могут возникать иногда стоматиты, очевидно от салициловой к-ты. О. применяют для полоскания рта: 15—20 капель на стакан воды. Одоль очень популярен в Германии, откуда привезен и к нам. Зубные порошки под названием «Одоль», получившие в СССР в последние годы большое распространение, не имеют ничего общего с указанной прописью О.

ОДОНТОБЛАСТЫ, клетки периферического слоя зубной пульпы (см. *Дентин*, *Зубы*—гистология и эмбриология).

ОДОНТОГЕННЫЕ ОПУХОЛИ, в широком смысле новообразования, связанные с болезнями зубной системы или с нарушениями развития зубов. Следует различать О. о., представляющие собой воспалительные разрастания—зубная гранулема (см. *Гранулемы, гранулематоз*, гранулема зубная), *зубные кисты* (см.), и О. о. собственно, к-рые относятся к истин. новообразованиям бластоматозного типа—*адамантинома* (см.), *одонтома* (см.), *цементома* (см.). В отделе одонтогенных опухолей обычно принято рассматривать также и *эпулиды* (см.).

ОДОНТОЛОГИЯ (от греч. odus—зуб и logos—наука), учение о зубах, о б-нях их и окружающих их тканей. Подробно—см. *Стоматология*.

ОДОНТОМА (odontoma), опухоль, представляющая собой конгломерат различных—мягких и твердых—зубных тканей. О. локализуются преимущественно в области больших коренных зубов, чаще всего на нижней челюсти соответственно положению зуба мудрости, и располагаются или в области альвеолярного отростка или центрально—внутри тела челюсти. О. относятся к опухолям типа гамартобластом, так как возникают на почве нарушения развития зубных зачатков как тех, которые закладываются в порядке нормального одонтогенеза, так и избыточных. Некоторые О. развиваются при

условии сохранения парадентальными тканями способности к образованию зубных зачатков в том периоде, когда функция одонтогенеза как правило уже является законченной. Этот вид О. близко стоит к тем пат. образованиям, когда закладка и развитие новых зубов продолжаются далеко за пределы периода нормального одонтогенеза, проявляясь повторным (после оперативного удаления) образованием скоплений большого количества (до 150—200 и больше) мелких зубов в челюстных костях. Если при исследовании О. оказывается, что новообразование представляет собой только один деформированный зуб или зубной зачаток, то говорят о простой О.; если же в составе опухоли обнаруживается несколько зубов или зачатков, то О. называется сложной.

Простые О. разделяют на полные и неполные (частичные). Полные О. имеют вид бесформенной массы, в к-рой не удается установить контуров целого зуба или части его; они возникают в результате нарушения развития зубного зачатка в целом. Неполные О. в одних случаях располагаются соответственно коронке зуба, причем корень (корни) его сохраняет в общем правильную конфигурацию—коронковая О. (odontoma coronarium); если же новообразование занимает область корня (корней) при нормально сформированной коронке, то такая опухоль определяется как корневая О. (odontoma radiculare). Неполные О. возникают в порядке нарушения развития только части зубного зачатка—его коркового или корневого отдела. Почти все описанные в литературе одонтомы относятся к твердым О., т. е. к зрелым формам, в главной своей массе построенным из объизвествленных, твердых, зубных тканей—эмали, дентина и цемента. Теоретически допустима возможность существования и т. н. мягких О., к-рые должны представлять собой ранние стадии развития опухоли, предшествующие образованию твердых зубных тканей. Однако благодаря тому, что эти формы клинически ничем не проявляются, на практике они не встречаются, и единичные описания мягких О. (Partsch) внушают сомнения в смысле действительной их принадлежности к этому роду опухолей.

Масса О. как правило состоит преимущественно из дентина, а в нем иногда находятся участки соединительной ткани, имеющие строение зубной пульпы. В нек-рых случаях, когда эмаль и цемент совершенно отходят на задний план, можно говорить о дентиноме. Встречаются также опухоли, состоящие в большей своей части из эмали—адамантомы; новообразования, состоящие из ткани, подобной цементу корней зубов,—*цементомы* (см.) вряд ли можно рассматривать как один из видов О., хотя нек-рые авторы и относят их к этой группе. По гист. строению ткани О. не отличаются от тканей нормального зуба, и развитие их в общем полностью соответствует процессу образования зубных тканей в порядке нормального одонтогенеза. Нарушенными являются лишь топографические соотношения между отдельными тканями, т. ч. на срезах или шлифах одонтомы нередко участки эмали встречаются среди масс дентина, или наблюдается как бы чередование этих тканей. Такие топографические нарушения более резко выражены в сложных О., в которых иногда встречаются зубоподобные образования с извращенным расположением эмали и дентина: центральная полость, имитирующая полость пульпы, окружена слоем эмали, а последний охвачен массой дентина (рисунок 5). Чаще однако сложные одонтомы представляют собой конгломерат частично спаянных друг с другом посредством цемента или костной ткани, частью отдельных, окруженных соединительной тканью, мелких зубов, имеющих строение, а нередко и конфигурацию нормальных зубов.—Указанные нарушения топографии твердых зубных тканей в зрелых одонтомах объясняются извращением топографических соотношений между эпителиальными (эмалевые органы) и соединительнотканными (зубные сосочки) частями зубоподобных формирований в раннем периоде развития О., когда они находятся в стадии зубного зачатка; в порядке нормального одонтогенеза зубной сосочек впячивается в эмалевый орган (см. т. XI, ст. 119—120, рис. 7 и 8), и в сформированном зубе эмаль перекрывает дентин (см. *Зубы*, гистология и эмбриология); при развитии отдельных участков сложной О. могут иметь место обратные соотношения: эмалевые органы оказываются впяченными в участки соединительной ткани, соответствующие зубным сосочкам (рис. 4); при дальнейшей диференцировке таких участков эмаль оказывается заключенной внутри дентина, а центральная полость, при первом взгляде имитирующая пульпарную, соответствует положению эмалевого органа (рис. 5). В простых О. расположение тканей в общем мало отличается от нормального. В тех О., в которых наряду с твердыми зубными тканями имеются зачаточные зубные образования, могут встречаться участки, где эпителиальные ячейки—эмалевые органы—сгруппированы в одном месте; такие участки обнаруживают большое сходство со строением *адамантиномы* (см.) (сравнить рисунок 6 с рисунком 1 в томе I, ст. 140), что следует иметь в виду при диагностике биопсией; разница становится заметной в позднейших стадиях развития, когда в одонтоме начинается отложение твердых зубных тканей.

От окружающего костного вещества челюсти О. обычно отделяется прослойкой волокнистой соединительной ткани, которая в литературе определяется термином «капсула» (рисунок 3). Однако это обозначение является оправданным только для зрелых О. с законченным развитием; изучение ранних стадиев развития опухоли показало, что эта соединительная ткань представляет собой не просто пассивную капсулу, а по существу является матрицей новообразования, содержащей эпителиальные и соединительнотканные элементы, из к-рых в порядке диференцировки возникают многочисленные зачатки зубоподобных формирований (Рывкинд) (рисунок 3). Так же, как и нормальный зубной зачаток, масса О., достигнув определенного стадия развития, начинает «продвигаться» по направлению к полости рта (рисунок 1). Процесс прорезывания опухоли, связанный с нарушением целости кости и мягких покровов, может сопровождаться образованием карманов и воспалительными из-

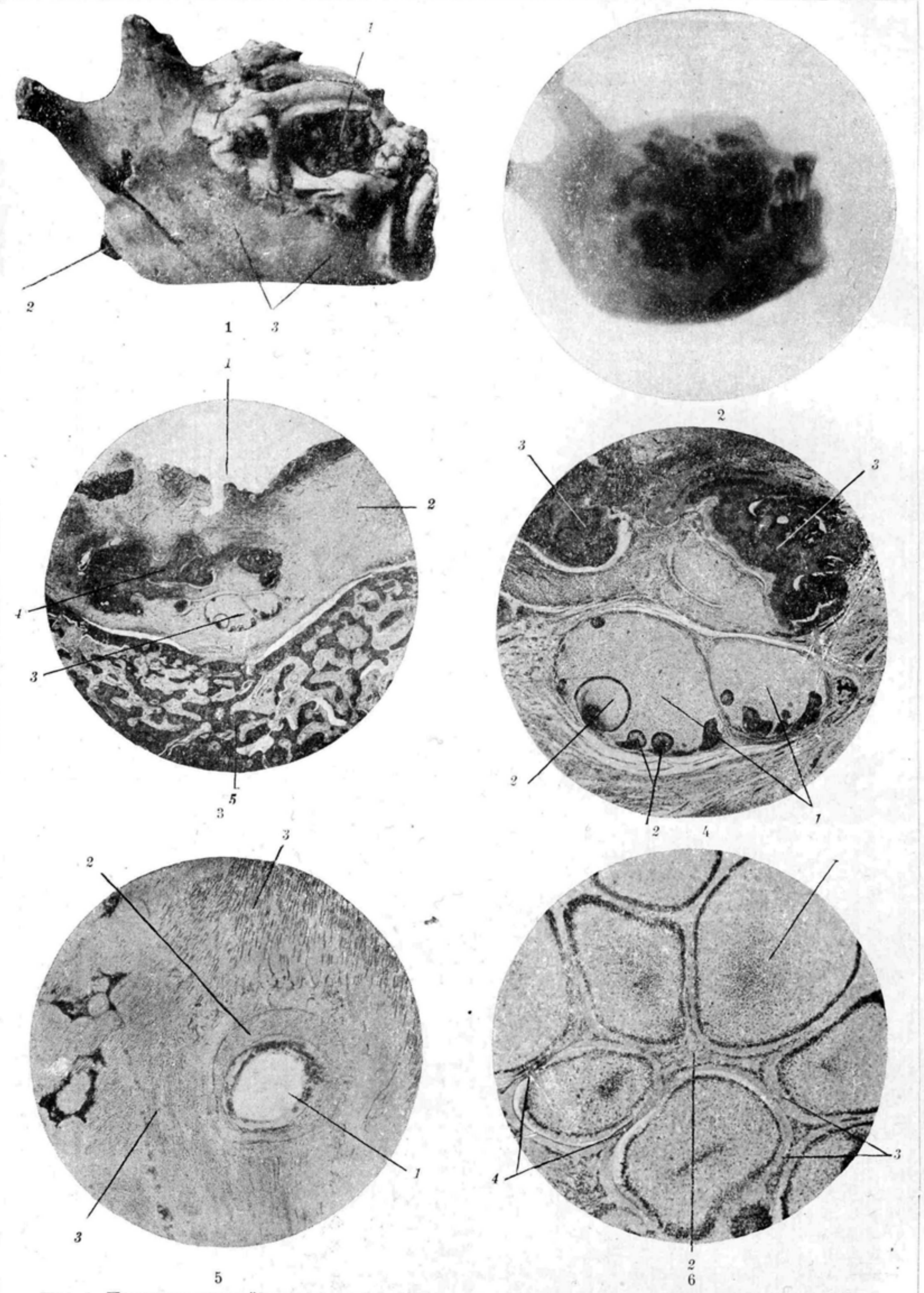


Рис. 1. Половина нижней челюсти, экзартикулированная по поводу одонтомы у 8-летнего ребенка: *1*—одонтома, прорезавшаяся в полость рта; *2*—грануляционная ткань, выбухающая из дефекта кости соответственно отверстию свища в области угла челюсти; *3*—деформация (вздутие) тела челюсти. Рис. 2. Рентгенограмма препарата с рис. 1. Рис. 3. Микроскопич. препарат: *1*—твердые массы опухоли; *2*—«капсула»; *3*—зачаточные зубные образования; *4*—твердые зубные ткани в «капсуле»; *5*—костное вещество челюсти. Рис. 4. Участок *3* на рис. 3 при сильном увелич.: *1*—участки соединит. ткани, соответствующие зубным сосочкам; *2*—эмалевые органы, выпячивающиеся в ткань зубных сосочков; соотношения, *обратные* имеющим место при норм. развитии зубов (ср. с рис. 7 и 8, том XI, ст. 119—120); *3*—отложения твердых зубных тканей. Рис. 5. Участок той же опухоли, представляющий как бы зрелый стадий участка на рис. 4: *1*—местоположение эмалевого органа; *2*—кольцо эмали; *3*—дентин. Рис. 6. Участок той же опухоли; большое сходство со строением адамантиномы (ср. с рис. 1, том I, ст. 140): *1*—эмалевые органы; *2*—прослойки соединит. ткани; *3*—отложения дентина; *4*—начало отложения эмали (черные полоски).

менениями (подобно тому, как это бывает при затрудненном прорезывании зуба мудрости) с последовательным остеомиелитом челюсти и образованием свищей (рис. 1 и 2). Эти явления вторичного порядка наблюдаются настолько часто, что могут служить наряду с другими симптомами диагностическим признаком (Wolf).

Одонтомы встречаются очень редко, преимущественно в молодом возрасте; протекают обычно без болевых ощущений, а мелкие—вообще без симптомов. Последние обнаруживаются б. ч. случайно при экстракции (зубов или корней) или при оперативном вмешательстве, предпринятом в связи с диагнозом затрудненного прорезывания зуба мудрости или по поводу ретенированного зуба. В этих случаях наличие О. является моментом, затрудняющим операцию. Расположенные центрально в челюсти крупные сложные О. проявляются безболезненной припухлостью челюстной кости: вследствие постепенного увеличения размеров опухоли происходит рассасывание костного вещества изнутри челюсти и одновременно периостальная аппозиция новой костной ткани, что ведет к деформации, как бы вздутию челюсти (рис. 1). Длительность и доброкачественность течения (десятилетие), прорезывание опухоли в полость рта, явления хронич. остеомиелита со свищевыми ходами облегчают диагностику. Наличие твердой О. подтверждается рентгенограммой, на которой иногда отчетливо контурируется и «капсула» (Wolf).—Лечение — оперативное: полное удаление опухоли вместе с «капсулой»; в противном случае находящиеся в последней зачатки (см. выше) могут явиться центром нового роста опухоли. При резком истончении челюстной кости вследствие роста опухоли или в результате осложняющего гнойного остеомиелита—резекция или экзартикуляция соответствующей половины челюсти. О. встречаются и у животных, чаще всего у лошадей, затем у крупного рогатого скота.

Лит.: Лукомский И., Одонтогенные опухоли, стр. 133, М., 1927; Рывкинд А., К патологии одонтом, Одонт. и стомат., 1930, № 3; Partsch C., Die Odontome (Hndb. d. Zahnheilkunde, hrsg. v. C. Partsch, E. Bruhn u. A. Kantorowicz, B. I., München, 1924); Römer O., Die Pathologie der Zähne (Hndb. d. spez. pathol. Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. IV, Teil 2, B., 1928); Siegmund H. u. Weber R., Pathologische Histologie der Mundhöhle, Lpz., 1926; Wolf H., Odontome, Arch. f. klin. Chirurgie, B. CXL, B., 1926; он же, Histologische Befunde an Odontomen, Ztschr. f. Stomatologie, B., XXIV. 1926. **А. Рывкинд.**

ОДУВАНЧИК, Taraxacum officinale Wigg. (и другие разновидности), многолетнее травянистое растение сем. сложноцветных, растущее повсеместно по всему северному полушарию. Упоминается Теофрастом и арабской медицинской литературой. В медицине употреблялся главн. образом корень, выкапываемый осенью (дикий цикорий). Свежий корень мясист и сочен, выделяет обильный белый, при засыхании буреющий, млечный сок. Корень содержит инулин, сахар, слизь, горькое вещество—тараксацин и восковидное вещество—тараксацерин. Весной в корнях О. преобладают растворимые сахара, осенью—горечи и инулин (до 40%). В народной медицине применяется при разнообразных заболеваниях (при б-нях желудка, хрон. запорах, при мучительных родах и от «каменной» б-ни). В Крыму листья О. курят как табак от кашля. Порошок и экстракт имеют большое применение как индиферентные прибавки для заделки пилюль. Свежие листья употребляются как салат. В Ф VII приняты 2 препарата: Radix Taraxaci—высушенные корни и корневища О. осеннего сбора, и Radix Taraxaci cum Herba—высушенное цельное растение, собранное весной до начала цветения; экстракт О. готовится из цельного растения весеннего сбора.



Лит.: Щербачев Д. и Могильский А., Курс фармакогнозии, 1930, стр. 310—312, М.—Л.

ОДЫШКА (dyspnoë), расстройство внешнего дыхания, обусловленное нарушением функции органов дыхания, вспомогательных механизмов дыхания или нервных центров, регулирующих дыхание. — Патогенез О. представляется сложным и до наст. времени не исчерпанным во всех деталях. Старые авторы искали объяснения всех форм О. как физиологической, так и патологич. в механич. изменениях кровообращения в легких. Позже был создан ряд нервно-рефлекторных, а затем химических теорий. При всем многообразии и сложности процессов, результатом к-рых является легочное и внешнее дыхание, разумеется, трудно искать или дать единое объяснение патогенезу О. Поскольку однако основная регуляция дыхания обусловлена хим. реакциями, протекающими в первую очередь в тканях дыхательного центра, постольку в известной мере обосновано воззрение большинства исследователей, согласно к-рому в основе О. лежат хим. сдвиги, а механические и нервные моменты служат лишь дополнением для объяснения отдельных форм О. Механические теории пытались объяснить нарушения дыхания изменением кровообращения в малом кругу с последующим расстройством газообмена в легких и скоплением CO_2 в крови. Значение CO_2 как раздражителя дыхательного центра отмечено еще Мишером (Miescher; 1885). Однако Голдейн и Пристли (Haldane, Priestley; 1908) доказали, что CO_2 не обладает специфическим действием и что раздражителем дыхательного центра является активная реакция крови. Исследования Винтерштейна и Гассельбальха (Winterstein, Hasselbalch) подтвердили, что для функции дыхания основным является концентрация водородных ионов в артериальной крови, омывающей дыхательный центр. Несколько позже снова появились исследования, утверждающие, что CO_2 помимо своего общего влияния в качестве к-ты обладает и известным специфическим раздражающим действием на дыхательный центр. Однако исследования эти не нашли признания, и физиол. учение Голдейна легло в основу современной трактовки патогенеза одышки.

Экспериментальным путем было установлено, что прибавление к крови минимальных количеств кислых солей или кислот

вызывает усиление легочной вентиляции. Наоборот, увеличение щелочности крови понижает вентиляцию. Всем известное усиление дыхания при тяжелом физическом напряжении служит примером физиол. О., которая по своему патогенезу в сущности является прототипом длительной О. у сердечных больных. При физиологической одышке вентиляция усиливается в такой степени, что достигает 100—120 *л* воздуха в минуту, а в некоторых случаях—даже 150 *л* в минуту. Усиление дыхания остается и некоторое время спустя после окончания работы. Доказано, что физиологич. рабочая О. зависит от поступления в кровь молочной к-ты, содержание к-рой, по Риффелю (Ryffel), может достигать 0,07%. При поступлении молочной к-ты в кровь происходит уменьшение щелочного запаса, вторичное освобождение угольной кислоты и увеличение pH крови. В результате этих изменений наступает гипервентиляция. Т. о. физиол. О. является примером гл. обр. хим. О. Крог и Линдгард (Krogh, Lindhard) показали однако, что гипервентиляция может наступать уже в начале работы и тогда является следствием повышения возбудимости дыхательн. центра.

Пат. О. в огромном большинстве случаев также является результатом хим. сдвигов и скопления в крови или в тканевой жидкости летучих или нелетучих к-т (молочной, щавелевой, масляной, фосфорной, мочевой, янтарной, аминокислот и др. еще не известных к-т). Кислородное голодание не является непосредственной причиной О., а лишь способствует образованию упомянутых продуктов неполного сгорания. Замедление тока крови в большом кругу при явлениях декомпенсации вызывает кислородное голодание тканей с его последствиями. Многократно было доказано, что кровь содержит при сердечной недостаточности повышенное количество молочной к-ты. Т. о. в противовес толкованию сердечной О. как Kohlensäuredyspnoë (О. вследствие избытка CO_2) ее стали рассматривать как Milchsäuredyspnoë, т. е. О., вызванную чрезмерным накоплением молочной кислоты. Большинство остальных случаев тяжелой постоянной О. также объясняется развитием ацидоза вследствие скопления нелетучих к-т (Lewis), т. н. гематогенная О. (Winterstein). Накопление последних в крови происходит у сердечных б-ных при усилении промежуточного обмена, в частности гликолиза в мышцах в связи с физ. напряжением («рабочая» О.), а также и в покое при недостаточном кровообращении. Замедление тока крови при декомпенсации влечет за собой усиленное «использование» кислорода тканями, падение его напряжения в крови и затруднение дальнейшей отдачи O_2 кровью. Дыхательный центр, поддерживающий постоянство реакции крови, реагирует на усиление ацидоза гипервентиляцией, вследствие к-рой происходит усиленная отдача углекислоты и снижение ее в крови (см. *Буферные свойства*). Т. о. при сердечной О. часто не только отсутствует повышение углекислоты в крови, но, наоборот, наблюдается понижение ее (гипокапния).

Развитие гипокапнии является результатом той приспособительной функции, к-рая присуща дыхательному центру в регулировании активной реакции крови. Возникновение О. может быть однако обусловлено и кратковременными сдвигами активной реакции крови (понижение pH), развивающимися местно в области дыхательного центра.

Возникшая в подобных случаях гипервентиляция зависит от возбуждения дыхательного центра вследствие изолированного ацидоза тканевой жидкости, омывающей продолговатый мозг (т. н. центрогенная О.). «Гематогенная» и «центрогенная» О. наблюдаются также у почечных б-ных и у артериосклеротиков и обусловлены теми же патогенетическими моментами. Первая имеет место при тяжелых поражениях почек с нарушением их функции, вторая—в начальных стадиях почечных заболеваний без явлений фнкц. недостаточности (Straub). Первая форма протекает с гипокапнией, являющейся результатом частичного использования буферных свойств крови. Вторая сопровождается подчас даже алкалозом крови (эйкапнией или даже гиперкапнией) вследствие гипервентиляции; она зависит от асфиксии дыхательного центра. Гипервентиляция при этой форме действительно существует, что явствует из понижения содержания CO_2 в альвеолярном воздухе. В свете химич. теории получает объяснение О. диабетиков, обусловленная ацидозом от скопления кетоновых тел в крови, О. при различных аутоинтоксикациях (холемии и др.), при эндокринных заболеваниях, напр. болезни Базедова (Lewis).

Повидимому многие случаи О. при б-нях дыхательных путей также зависят от ацидоза (пневмонии Barcroft'a). Однако несомненно, что хим. теория не объясняет всех видов О. полностью. Можно сказать, что в конечном итоге всякая О. является О. химической. Но пути возникновения извращений химизма крови или тканей различны. Для их понимания приходится обратиться к нек-рым теориям старых авторов, именно к механическим теориям легочного застоя. Траубе усматривал основную причину О. в переполнении легочных капиляров и их расширении, ведущих к выпячиванию их в просвет альвеол и к уменьшению объема легочных пузырьков. Баш (Basch) считал, что переполнение капиляров ведет к выпрямлению их, следовательно к растяжению альвеол и всего легкого в целом (Lungenschwellung), а также к ригидности легочной ткани (Lungenstarre), в результате к-рой понижается растяжимость легкого и ухудшается вентиляция. Учение Баша получило общее признание гл. обр. именно в отношении ригидности легкого. Существование ригидности легких в результате острого или длительного застоя было подтверждено также и экспериментом (Romanoff и др.). Однако до сих пор остается спорным вопрос относительно газообмена в легких: одни считают, что при явлениях застоя он совершается нормально, другие указывают на его изменения. В то время как у здоровых людей и у животных разность в напряжении CO_2 в артериальной крови и альвеолярном воздухе не превышает нескольких миллиметров, что практически не имеет значения, у сердечных больных отмечаются гораздо более значительные колебания. Развитие ригидности легких у сердечных больных подтверждается данными о состоянии жизненной емкости (понижение ее) и изменением Mittellage. Ригидность

легких является обратимым процессом, исчезающим с восстановлением компенсации. Соответственно увеличивается и жизненная емкость. Нек-рые авторы полагают, что в результате механич. изменений кровообращения в легких изменяется и функция альвеолярн. эпителия, его проницаемость (Peters).

Классическая теория рассматривала легочный застой как причину не только длительной О., но и периодических расстройств дыхания — сердечной астмы. В последнем случае предполагался «транзиторный» застой. Однако патогенез пароксизмальной одышки значительно более сложен. Поэтому клиницисты пытались найти новые объяснения его, в частности в нервно-рефлекторных влияниях. Гофман (Hoffmann) трактовал сердечную астму как «сердечный невроз», зависящий от изменений в ганглиях сердца, связанных с дыхательным центром. Юшар (Huchard) придавал особое значение нервным и токсическим моментам в возникновении «pseudoasthma aortique» — токсиалиментарная О.; Вакез (Vaquez) предполагал комбинацию механических и рефлекторных моментов. Наконец Кораньи и Эппингер (Koranyi, Eppinger) считали, что сердечная астма возникает вследствие рефлекса с застойного легкого. Гейманс (Heymans) находил подтверждение рефлекторной теории в эксперименте. При раздражении некоторых участков аорты и sinus caroticus он отмечал наряду с изменением кровяного давления рефлекторное раздражение дыхательного центра (возбуждение дыхательного центра при падении кровяного давления и обратно). В наст. время нервно-рефлекторные теории не имеют широкого распространения. Большинство клиницистов придерживается классической теории Траубе с нек-рыми добавлениями. Так, выдвинут ряд соображений для объяснения ночного появления приступов. Установлено, что во время сна, особенно в первые часы его, происходит значительное падение кровяного давления, в связи с чем ухудшается коронарное кровообращение. Вторым моментом служит изменение тонуса вегет. нервной системы во время сна в смысле усиления влияния парасимпатической системы, что ведет к уменьшению систолического напряжения сердца. Вместе с тем у больных со скрытой недостаточностью левого сердца отмечается ночное увеличение венозного притока, предъявляющее повышенные требования к сердцу. Увеличение венозного притока обусловливается мобилизацией скрытых тканевых отеков, скопившихся за день и пришедших в движение под влиянием покоя и тепла (Brunn, Koranyi). То обстоятельство, что астма не наблюдается у отечных б-ных, объясняется большей стойкостью отеков в подобных случаях (Brunn). Доказательством влияния «клиностатического» тока на возникновение астматических припадков служит клин. факт, что сухоядение предотвращает появление удушья (Volhard). Переполнение сосудистого русла жидкостью вследствие мобилизации отеков способствует появлению внезапной слабости левого желудочка, возникает диссоциация в работе желудочков, т. е. необходимое условие классической теории Траубе.

Против теории Траубе категорически возражает Вассерман (Wassermann), считающий, что легочный застой является следствием, а не причиной сердечной астмы. Причиной он считает изменения со стороны дыхательного центра. Классической теории Вассерман противопоставляет следующие возражения: 1) появление астмы у больных без клин. признаков легочного застоя и отсутствие приступов удушья у митральных больных (это возражение издавна приводилось многими авторами); 2) невозможность допустить столь быстрое развитие легочного застоя вследствие декомпенсации левого сердца и столь же быстрое restitutio ad integrum; 3) отсутствие клинич. симптомов застоя в легких; 4) наличие резко выраженных субъективных расстройств, характерных для участия нервн. системы; 5) влияние на течение припадка давления на сонную артерию. Вассерман считает, что сердечная астма обусловлена изменениями кровообращения не в малом, а в большом кругу. По его мнению фнкц. слабость левого желудочка сказывается не грубо механическими изменениями со стороны легких, а более тонкими и ранними расстройствами со стороны дыхательного центра. Фнкц. недостаточность сердца резче сказывается ночью вследствие аноксемии и понижения порога раздражения нервных центров. Дневные припадки астмы в отсутствии этих отягчающих моментов указывают на более глубокие и резкие изменения со стороны сердца.

Совершенно отличным представляется патогенез другого вида периодического расстройства дыхания — Чейн-Стоксовского дыхания. Этот вид дыхания можно наблюдать у здоровых, если поставить их в условия кислородного голодания (Haldane). Основной трудностью в объяснении патогенеза Чейн-Стоксовского феномена является обоснование нисходящей волны дыхательной кривой (см. рис. к ст. *Пневмограф, пневмография*). Восходящая часть кривой свидетельствует об усилении дыхания, достигающего нормальной физиол. величины. Возникает вопрос о том, почему это нормальное дыхание не остается на длит. время, а вновь начинает убывать и доходит до стадия апноэ. Старая теория Траубе принимала за основу понижение возбудимости дыхательного центра. Это понижение при недостаточном притоке артериализированной крови к дыхательному центру приводит к дыхательной паузе — апноэ (Траубе). С момента прекращения дыхательных движений в крови происходит накопление CO_2. Усиление венозности крови действует как сильный раздражитель и вызывает вновь появление дыхательных движений. По мере улучшения вентиляции венозность крови постепенно уменьшается, раздражение дыхательного центра ослабевает и дыхание вновь прекращается. Непонятно лишь то, почему после устранения повышенной венозности крови не устанавливается нормальное дыхание, а вновь наступает ослабление и наконец полное прекращение его. Розенбах (Rosenbach) искал причину Чейн-Стоксовского дыхания в необычной утомляемости дыхательного центра. Частое появление подобной одышки наблюдается во время сна (Mosso). В настоящее время весьма распространена точка зрения Голдейна и Дугласа (Douglas), что периодическое дыхание зависит от *акапнии* (см.).

Апноэ зависит от падения напряжения в крови CO_2 ниже порога раздражения дыхательного центра. Во время апноэ происходит накапливание CO_2 до тех пор, пока напряжение ее не достигнет уровня, способного вызвать раздражение дыхательного центра. По мере усиления подвоза кислорода происходит и большая отдача CO_2, в результате чего вновь развивается акапния и наступает апноэ. Вассерман отмечает, что и эта теория не объясняет фазы decrescendo, т. к. остается непонятным, почему приток кислорода вызывает акапнию, а не нормальную вентиляцию. Далее Вассерман указывает на клин. факт, что назначение больным кислорода ведет к прекращению Чейн-Стоксовского дыхания, что противоречит взгляду Голдейна и Дугласа. Вассерман считает, что в основе Чейн-Стоксовского симптомокомплекса лежит хрон. кислородное голодание, периодичность же дыхания зависит от биол. особенностей дыхательн. центра, к-рому свойственна ритмическая деятельность. Во время апноэ кислородный дефицит увеличивается, во время гиперпноэ—уменьшается, однако это не является причиной, а лишь следствием периодического дыхания. Все же и теория Вассермана не может считаться вполне убедительной, и вопрос о патогенезе Чейн-Стоксовского дыхания остается нерешенным.

Виды одышки. Физиологическая О., наступающая после мышечной работы, представляет собой приспособление дыхательн. системы к возросшим потребностям в тканевом кровоснабжении, resp. дыхании, а также является, как указано выше, первым и важнейшим средством выравнивания тех сдвигов в активной реакции крови, к-рые наступают при работе. При длительной работе, а у тренированных субъектов сравнительно быстро, О. исчезает, уступая место т. н. «второму дыханию», близкому к нормальному.

Патологическая О. является как субъективным, так и объективным симптомом многочисленных заболеваний. В клинике доминирующее значение принадлежит объективной О., однако субъективная О. нередко является первым признаком, выявляющим то или иное заболевание. В частности такое значение принадлежит О. у сердечных б-ных, у к-рых она обычно является показателем состояния компенсации. Тяжелая субъективная О. встречается чаще всего у сердечных б-ных (по Cabot'у в 42% всех случаев О.), реже при tbc легких (в 28%), хрон. бронхите (11%), эмфиземе (3,8%), бронхиальной астме (4%), пневмонии (9%) и хрон. нефрите (8%). Субъективная О. иногда наблюдается и при отсутствии объективных расстройств дыхания у депрессивных, истеричных б-ных. Она проявляется в форме субъективного ощущения невозможности вдыхать полной грудью и в потребности делать периодически более глубокое дыхание. Отсутствие субъективной О. при наличии видимой, объективно констатируемой, свидетельствует о «привычности» ее (при хрон. О. у митральных б-ных) или о тяжести общего состояния (агональный период, бессознательное состояние). По нек-рым наблюдениям тяжесть субъективной О. зависит в известной мере от формы ее; экспираторная О. и углубленное дыхание вызывают более резкие субъективные расстройства; наиболее резкие субъективные ощущения дают пароксизмальные расстройства дыхания, например сердечная и бронхиальная астма.

Объективная О.—сборное понятие, под к-рым подразумевают чрезвычайно разнообразные нарушения дыхания. Она характеризуется изменением частоты и глубины дыхания, длительности и соотношения отдельных фаз его (вдоха и выдоха), изменением ритма в смысле появления б. или м. длительных дыхательных пауз. В зависимости от продолжительности или кратковременности О., а также от характера ее наступления, можно выделить две большие группы: О. длительного типа и периодические пароксизмальные расстройства дыхания. В отношении частоты различают учащенное дыхание—тахипноэ, полипноэ (при сердечных, нервных, эндокринных заболеваниях, отравлениях) и уреженное—олигопноэ, брадипноэ (при стенозах дыхательных путей, коматозных состояниях и др.). В отношении глубины выделяют углубленное дыхание—батипноэ (при декомпенсациях сердца, коматозных состояниях, сужении дыхательных путей) и поверхностное дыхание (при болевых ощущениях в области грудной клетки и живота, иногда при декомпенсации сердца и при истерии). Обычно наблюдается комбинация учащенного и углубленного дыхания, реже учащенное поверхностное или замедленное глубокое дыхание. Соотношение между продолжительностью вдоха и выдоха при чистой форме учащенного дыхания не нарушается (смешанная О.). Одышка с уреженным дыханием характеризуется преобладанием либо вдыхательной либо выдыхательной фазы, т. е. представляет инспираторную или экспираторную форму одышки. Удлинение инспирации наблюдается при стенозах дыхательных путей, некоторых плевро-легочных заболеваниях (крупозной пневмонии, абсцесах легкого, плеврите, пневмотораксе), сердечных заболеваниях (в том числе и при перикардите), коматозных состояниях. Удлинение экспирации имеет место при эмфиземе, сужениях дыхательных путей, астматических состояниях, в особенности при бронхиальной астме, нервных заболеваниях, сердечной декомпенсации. При углублении дыхания обычно наблюдается преобладание инспирации над экспирацией (Hofbauer), расширение грудной клетки, а в нек-рых случаях, например при стенозе дыхательных путей, острое вздутие легких. При некоторых заболеваниях отмечается своеобразное нарушение дыхания, сказывающееся появлением дыхательных пауз (апноэ). Обычно это изменение свойственно периодическим расстройствам дыхания, например Чейн-Стоксовскому дыханию, или «большому дыханию», но встречается и при других, напр. при О. при Аддисоновой б-ни, в агональном периоде. Длительность пауз различна, в нек-рых случаях достигает 30 сек. и больше. В одних случаях дыхательные остановки наступают с известной периодичностью, в других нерегулярно.

При сердечно-сосудистых заболеваниях наблюдается несколько форм расстройств дыхания. У декомпенсированных, преимущественно митральных б-ных

наблюдается О. длительного типа («клапанная О.» старых авторов), часто сочетающаяся с цианозом. У б-ных с аортальным поражением, а также с эссенциальной гипертонией, наблюдается другая форма—пароксизмальная спонтанная О. К этой группе периодических расстройств дыхания у сердечных б-ных помимо сердечной астмы относятся Чейн-Стоксовское дыхание и сравнительно недавно описанное, близкое к Чейн-Стоксовскому дыханию «зыблющееся дыхание» (wogende Atmung).—Длительная О. встречается уже в сравнительно ранних стадиях субкомпенсации в виде «рабочей О.», т. е. наступает при физич. напряжениях (Corvisart). В более поздних стадиях декомпенсации она приобретает постоянный характер и не покидает б-ных и в покое. В крайних степенях декомпенсации она превращается в ортопноэ, т. е. в одышку, требующую вынужденного сидячего положения б-ного (см. ниже). Изменения дыхания при длительной О. чаще всего сводятся к учащению и углублению дыхания, реже к учащенному поверхностному дыханию. Пневмограмма в стадии декомпенсации характеризуется крутым спуском инспираторного и не менее крутым подъемом экспираторного колена (Hofbauer). Жизненная емкость легких понижена иногда до половины, резервный воздух уменьшен, остаточный (резидуальный) увеличен, дыхательные экскурсии уменьшены по сравнению с нормой. Напряжение CO_2 в альвеолярном воздухе понижено, кислорода—повышено. При крайних степенях декомпенсации наблюдается такое состояние, при котором б-ной не может лежать из-за затруднения дыхания, а сидит в вынужденной позе, опершись руками о кровать, ручки кресла и т. п. (ортопноэ). В таком положении б-ные проводят целые дни, ночи, иногда недели, лишенные сна, не имея возможности прилечь. Цианоз, раздувающиеся ноздри, иногда открытый рот придают характерное выражение лицу. Мышцы плечевого пояса фиксированы, благодаря чему делается возможным участие в дыхании вспомогательных мышц (mm. scaleni, sterno-cleido-mastoidei, serrati anteriores, pectorales majores et minores). Диафрагма стоит низко. Кроме того если имеется асцит или же выпоты в плевральных полостях, то они при сидячем положении смещаются книзу, вследствие чего расправляются легкие, улучшается их эластичность (Lungenspannung), а следовательно и дыхательная функция. Наконец в сидячем положении уменьшается давление на v. cava inferior, что вместе с действием брюшных мышц при улучшении активной экспирации также способствует проталкиванию крови вверх (Hofbauer). Во время же инспирации диафрагма давит на печень и выжимает из нее кровь (Wenkebach). При низком положении головы мозг хуже снабжается кровью, т. к. бо́льшая часть ее идет через a. carotis externa, а меньшая через a. carotis interna в мозг (Eppinger, Laszlo и др.). У сердечных б-ных с повышенным венозным давлением ухудшение мозгового кровообращения в горизонтальном положении выражено еще резче. Вертикальное положение т. о. улучшает кровоснабжение дыхательн. центра (Sahli).

Второй вид О.—пароксизмальная одышка—у сердечных больных возникает внезапно среди полного покоя, чаще ночью, в первые часы сна. В случаях дневного появления (по Hoffman' у сравнительно частых) она все же в отличие от длительной О. не связана с физич. напряжением. Клин. картина варьирует от легких ощущений затруднения дыхания до тяжелейших приступов удушья с затруднением как инспирации, так и экспирации. О. по интенсивности граничит с той, которая наблюдается при отеке легких. Продолжительность удушья колеблется от нескольких минут до нескольких часов. Во время приступа дыхание учащено в различной степени, доходя иногда до 40—50 в минуту, поверхностно, бесшумно. Со стороны легких наблюдается очень мало объективных симптомов. Припадки протекают «ohne Sibilus, ohne Stretor, ohne Auswurf» (без присвиста, без клокотания, без мокроты) (Траубе). Лишь в части случаев к приступу удушья присоединяются, но отнюдь ему не предшествуют, явления острой недостаточности левого сердца—острое расширение его, падение кровяного давления и наконец отек легких. Последний характеризуется своеобразным клокочущим дыханием и появлением кашля с выделением пенистой серозной мокроты. Пневмограмма имеет вид плоской кривой с удлинением, пологостью и небольшой высотой инспираторной и экспираторной части волны. Дыхательные паузы едва намечаются. Для выяснения механизма возникновения пароксизмальной О. делались неоднократно попытки изучения препароксизмальных стадиев. Продромальными симптомами считаются повышение кровяного давления (Basch, Huchard, Pal), понижение, а иногда внезапное резкое падение жизненной емкости легких как выражение застоя в малом кругу (Gollwitzer-Meier).

Иногда у тяжелых сердечных б-ных наблюдается Чейн-Стоксовское дыхание (встречающееся чаще всего при почечных заболеваниях, склерозе мозговых сосудов и др.). Оно характеризуется появлением периодических пауз, после которых дыхание постепенно усиливается, дыхательные движения углубляются и учащаются. После того как дыхание достигло максимальной силы, оно также постепенно ослабевает и заканчивается новой паузой. В некоторых случаях во время апноэ угасает сознание, наблюдаются брадикардия, сужение зрачков. С возобновлением дыхания сознание восстанавливается, и исчезают остальные симптомы, причем б-ному кажется, что его «разбудила О.». Чейн-Стоксовское дыхание часто появляется ночью. Иногда оно провоцируется впрыскиванием морфия. Переходом к Чейн-Стоксовскому дыханию является «зыблющееся дыхание», часто встречающееся у декомпенсированных сердечных больных (также при других б-нях и интоксикациях). Оно наблюдается при сохраненном сознании, в отсутствии каких-либо других расстройств, и заключается в ритмических колебаниях величины дыхательных движений. Дыхательные паузы отсутствуют. Зыблющееся дыхание может непосредственно перейти в Чейн-Стоксовское дыхание и обратно. Клинически зыблющееся дыхание не определимо, оно изучено только благодаря пневмографии. Повидимому оно встре-

чается значительно чаще, чем до сих пор предполагалось.

Нек-рые формы О., встречающиеся у сердечных б-ных, наблюдаются и при заболеваниях почек. Такую О. приходится встречать у некоторых больных с острым нефритом, часто сопровождающимся явлениями недостаточности сердца. У почечных б-ных, особенно при нефросклерозе, наблюдаются иногда пароксизмальные расстройства дыхания, в частности астматические припадки. При уремии наблюдаются две формы О.: описанное выше Чейн-Стоксовское дыхание и так наз. «большое дыхание». Большое дыхание характеризуется наличием длительных дыхательных остановок. Инспираторная и экспираторная фазы быстро следуют друг за другом и дают на пневмограмме высокий и крутой подъем и спуск. В отличие от большого дыхания уремиков большое дыхание диабетиков (Кусмаулевское) характеризуется чрезвычайно длинной пологой инспираторной фазой и короткой экспираторной. Дыхательные паузы продолжительны. Клинически Кусмаулевское дыхание отличается очень шумной инспирацией и длительными остановками; оно наблюдается во время диабетической комы. Но расстройства дыхания могут появляться у диабетиков и до наступления комы как ранний симптом ацидоза. В этих случаях дыхание характеризуется поверхностностью, отсутствием дыхательных пауз и учащением. При «печоночной коме», напр. у б-ных с острой желтой атрофией печени, наблюдаются расстройства дыхания в форме экспираторной О. (Hofbauer), реже—зыблющегося дыхания. При Аддисоновой б-ни наблюдается О., близкая к Чейн-Стоксовскому дыханию. Битторф наблюдал при этом заболевании своеобразную форму, характеризовавшуюся постепенным уменьшением частоты дыхания с 24 до 4 в 1 мин. Урежение сопровождалось глубокими дыхательными движениями и длительными—свыше 10 сек.—дыхательными остановками. О. при ожирении является преимущественно сердечной, а отчасти связанной с высоким стоянием диафрагмы.—Сали находил своеобразную О. при анемии. Она характеризовалась учащением и резким углублением дыхания. Однако О. при анемиях отнюдь не является постоянным симптомом. В большинстве случаев тяжелые анемии с значительным уменьшением Hb и количества эритроцитов сопровождаются только «рабочей О.», в покое же дыхание остается нормальным.

Изменения дыхания хорошо изучены при заболеваниях дыхательных путей. При стенозах дыхат. путей наблюдаются замедление, усиление и углубление дыхания. В случаях, где преимущественно затруднен вдох (паралич мышц гортани, инородные тела, полипы и т. п.), имеет место типичная инспираторная О. Инспирация дает характерную волну с начальным и конечным замедлением и срединным ускорением ее. В нек-рых случаях О. сравнительно мало заметна и выявляется только при регистрации дыхания на кривой. Иногда О. наступает только ночью во время сна. При поражении мелких бронхов наблюдается смешанная О. с учащенным поверхностным дыханием.—Капиллярному бронхиту свойственна резкая экспираторная О. Жизненная емкость легких при этом понижена на 10—20% (Wintrich).—При эмфиземе наблюдается гл. обр. удлинение экспирации. Инспирация происходит быстро или нормально, экспирация замедлена, удлинена; на пневмограмме отмечается ясно выраженное нарастание экспираторной фазы волны за счет действия вспомогательных мышц. Частота и глубина отдельных дыхательных движений неравномерна. Остаточный воздух увеличен, резервный уменьшен, жизненная емкость резко понижена (до 60% по Винтриху). Диафрагма стоит низко, грудная клетка имеет инспираторное положение, вентиляция очень затруднена. Тем не менее обычно наблюдается гипервентиляция.—При острых поражениях легких О. варьирует в зависимости от осложняющих моментов (интоксикации, состояния сердца). При отсутствии особых осложнений наблюдается учащение дыхания и удлинение как вдоха, так и выдоха.—При выпотном плеврите степень О. зависит от величины выпота; интересно то, что даже при больших выпотах О. наблюдается в покое только в течение первых 2—3 дней.—При пневмотораксе О. колеблется в очень больших пределах в зависимости от индивидуальных особенностей б-ного. При спонтанном пневмотораксе О. вначале выражена чрезвычайно резко. При искусственном пневмотораксе дыхание учащено и углублено за счет здоровой стороны. Пневмограмма выявляет замедление и затруднение экспирации. Инспирация вначале не изменена; лишь при длительном существовании пневмоторакса она становится более удлиненной. Жизненная емкость уменьшена, так же как резервный и дополнительный воздух. Остаточный воздух уменьшен до половины, Mittellage — повышена. При открытом пневмотораксе остаточный воздух нормален, Mittellage понижена.

Туберкулез легких часто протекает без расстройств дыхания. В отдельных случаях наблюдаются разнообразные изменения: учащение дыхания, экспираторная и инспираторная О. В далеко зашедших случаях обычно наблюдается удлинение экспирации. Жизненная емкость уменьшается в различной степени. Остаточный воздух относительно высок. Большое диагностическое значение имеют нервные расстройства дыхания, которые можно разделить на две группы. К первой относятся тяжелые типы расстройства при органических поражениях центральной нервной системы—*Биотовское дыхание* (см.). Ко второй—фнкц. тахипноэ и батипноэ, часто наблюдающееся у истеричных б-ных, доходящее до частоты 120 дыханий в 1 минуту. Фнкц. расстройства дыхания нередко наслаиваются на органические поражения сердца (Curschmann). Биотовское дыхание встречается при менингите и при других органических поражениях центральной нервной системы. Дыхательные движения в отличие от Чейн-Стоксовского дыхания сохраняют нормальную глубину, в некоторых случаях вдох углублен.—Перечисленные расстройства дыхания отнюдь не исчерпывают всех форм О., а только представляют главные виды ее. О. встречается помимо указанных б-ней и при ряде других, напр. при болезнях самой грудной клетки и позвоночника, при поражениях мышц, диаф-

рагмы, нервных стволов, в частности n.phrenici, заболеваниях брюшной полости, энтероптозе, при раковой интоксикации, экзогенных интоксикациях (никотин) и пр.

Терапия О. Поскольку О. является симптомом б-ни, лечение ее сводится к лечению основного заболевания. Симптоматическое лечение О. сводится к назначению в нек-рых случаях кислорода (что в частности при Чейн-Стоксовском дыхании, как указано выше, оказывает хороший эффект) и морфия. Последний оказывает благоприятное влияние в некоторых случаях кардиальной астмы. При Чейн-Стоксовском дыхании морфий противопоказан, т. к. нередко он провоцирует его (в некоторых случаях Чейн-Стоксовское дыхание развилось впервые после инъекции морфия). Большое значение в профилактике и лечении астмы имеет ахлоридная диета (Фольгард и др.). Назначение T-rae Lobeliae, камфоры, возбуждающих дыхательный центр, также способствует устранению О. В этом же смысле действует кровопускание. Особого внимания заслуживает предложенный Вассерманом способ—давление на сонную артерию, вернее—на симпат. сплетение, заложенное в sinus caroticus; при помощи этого вмешательства нередко удается достигнуть прекращения тяжелых приступов удушья и даже начинающегося отека легких. В некоторых случаях «застойной» О. давление на сонную артерию также оказывало благоприятное влияние, из чего Вассерман заключает, что и здесь рефлекторный момент играет какую-то патогенетическую роль.

Лит.: Бейнбридж Ф., Физиология мышечной деятельности, М.—Л., 1927; Bezançon F., de Jong S. et Jacquelin A., La dyspnée des cardiorénaux, Ann. de méd., v. XI, 1922; Handbuch der normalen u. pathologischen Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. II—Atmung, B., 1925 (лит.); Hess L., Zur Pathologie dyspnoischer Zustände, Wien. Arch. f. inn. Med., B. II, 1921; Hofbauer L., Atmungs-Pathologie u. Therapie B., 1921; Means J., Dyspnoea, Baltimore, 1924; Nussbaum R., Über die Dyspnoe und ihre Behandlung, Prakt. Arzt, B. VII, 1922; Siebeck R., Über kardiale Dyspnoe, Klin. Wochenschr., B. VIII, p. 2121—25, 1929; Straub H., Störungen der physikalisch-chemischen Atmungsregulation, Erg. d. inn. Med., B. XXXV, 1924 (лит.); Wassermann S., Neueklin. Gesichtspunkte z. Lehre von Asthma cordiale, Wien. Arch. f. inn. Med., B., 1926; Winterstein H., Die Reaktionstheorie der Atmungsregulation, Pflügers Arch., B. CLXXXVII, 1921. См. также лит. к ст. *Дыхание*.

Н. Стоцик.

ОЖИРЕНИЕ (тучность, obesitas, adipositas, polysarkia, lipomatosis universalis, liposis), увеличение веса тела по сравнению с нормальным вследствие чрезмерного отложения жира в подкожной клетчатке, сальнике, средостении и т. д. Если вследствие этого возникают нарушения функций всего организма или отдельных органов и систем, то О. называется патологическим. Степень О. можно определить путем сравнения веса б-ного с нормальным весом, вычисленным по таблицам или индексам (см. *Вес тела* и *Индексы физического развития*). Превышение нормального веса до 25% считается легким О., до 35%—ясно выраженным, до 50%—средней степенью, а выше 50%—тяжелым О. (Lichtwitz). Описаны случаи О. весом в 490 *кг* и в 331 *кг* (цит. по Grafe). Обычно же случаи О. с весом выше 170—180 *кг* крайне редки. У нормального человека среднего возраста (по Pettenkofer'у) количество жира равняется 18% веса тела (44% веса сухого остатка), в то время как количество белков равняется 20—22% сухого остатка. Около 75% жира отложено в подкожножировой клетчатке. Жировые отложения служат для накопления запасов энергии, т. к. благодаря своей высокой калорийности (9,4 больших калорий на 1 *г*) 9 *кг* (округло) жира в теле среднего человека содержат свыше 80 000 кал., что достаточно на 1 месяц (приблизительно) жизни. Белки и углеводы (в виде гликогена) могут накопляться только в очень ограниченной степени. Благодаря своей инертности жир в организме не изменяется, пока не появилась потребность в его сгорании, и т. о. является идеальным резервным веществом.

Жировые отложения происходят гл. обр. из жиров пищи. При избытке чуждых жиров последние могут откладываться в организме в неизмененном виде. Вторым источником жирообразования служит избыток введенных углеводов. Хотя и доказана возможность происхождения жира из белков пищи, но практически это имеет место в совершенно ничтожных размерах.

Жиры пищи эмульгируются и разлагаются расщепляющими ферментами пищеварительных соков (липазами). После всасывания из кишечника, где в кишечной стенке из глицерина и жирных к-т вновь синтезируются нейтральные жиры, главная часть жира по лимф. сосудам брыжейки и грудному протоку попадает в правый желудочек, а оттуда в легкие. Эти последние занимают по отношению к жирам такое же анат. положение, как печень к пищевым веществам, всасавшимся в кровь. Исследованиями Роже и Бине обнаружено, что клетки легочного эндотелия способны захватывать жиры (липопексия) и их разлагать (липодиэрез). Помимо легких разложение жиров происходит гл. обр. в печени, а также в крови и в тканях посредством липаз, причем липодиэретическая способность усиливается при избытке кислорода. Неразложившийся жир захватывается и накопляется гл. обр. жировой тканью, причем по нек-рым данным сами жировые клетки обладают способностью синтезировать жиры. При повышенной потребности в энергии жиры поступают из подкожножировой ткани в кровь, а оттуда в печень, где и подвергаются сгоранию. Правильный жировой обмен и сохранение постоянного веса тела представляют собой результат весьма сложного процесса взаимодействия центральной и периферической нервной системы, желез внутренней секреции и исполнительных органов, гл. обр. печени и подкожножировой клетчатки. Нарушение деятельности какой-либо части этой системы отражается на работе всего регуляторного аппарата, что и выражается в возникновении О. (или же, наоборот, в похудании тела). Главная роль в регуляции жирового обмена принадлежит центральной нервной системе.

Вопрос об этиологии О. до сих пор не разрешен. Вначале полагали, что причина О. лежит исключительно в экзогенных моментах—питании и режиме, когда же накопились данные, не укладывающиеся в эту схему, стали придавать преобладающее значение врожденным свойствам организма и наследственности, причем недоучитывали влияния внешних условий труда и быта, свя-

занных с принадлежностью к определенной семье. В связи с развитием эндокринологии стали объяснять возникновение О. исключительно поражением желез внутренней секреции, особенно щитовидной и гипофиза. Но это было верно лишь для части случаев. Работы последних двух десятилетий указали на значение центральной и периферической нервной системы, а особенно на самостоятельную роль подкожножировой клетчатки. В наст. время большинство исследователей склонно придавать решающее значение эндогенным моментам, а внешним условиям отводится значение фактора, дающего возможность проявиться внутренним причинам. Указывают напр., что в Германии во время блокады и связанного с ней голода количество ожирелых резко сократилось, после же снятия блокады, когда условия питания улучшились, оно опять сильно возросло. Несомненно однако, что влияние внешних условий, хотя весьма различно в разных случаях, но в большинстве случаев играет решающую роль, т. е. без соответствующих условий питания и труда имеющаяся наклонность к О. не может проявиться. В подавляющем большинстве случаев в происхождении О. участвует много моментов, тесно между собой связанных. Все же для удобства по преобладанию факторов, заложенных вне или внутри организма, принято делить О. на экзогенное и эндогенное, хотя б. или м. чистые случаи того и другого весьма редки.

К *внешним факторам* можно причислить переедание, особенно при неумеренном потреблении пива и вина, а также переход к более полноценной и богатой жирами пище при привычке к большому объему ее, затем изменения трудового режима и бытовых условий (напр. переход от профессии, требующей большого физ. труда и подвижности, к канцелярской работе). Однако влияние профессии не надо переоценивать. Так, Ю. Бауер указал, что на 270 случаев О. было всего 3,37% т. н. проф. тучности (кондитеры, пекари и т. д.). К О. предрасполагают хрон. б-ни, связанные с долговременной неподвижностью, напр. туб. коксит и др. Наконец играет роль понижение физ. и эмоциональной подвижности, наблюдающееся у некоторых людей в среднем возрасте. Однако подавляющее большинство людей удерживает постоянный вес, особенно между 25—40 гг. Регуляторами служат апетит и чувство насыщения. После сильной голодовки или истощающей б-ни эта регуляция нарушается, и подобные субъекты едят значительно больше потребности. Повышение апетита имеет место при более вкусном и разнообразном питании, как это наблюдается в санаториях и домах отдыха, что в соединении с понижением траты энергии дает повышение веса тела. В таких случаях после возвращения к обычным условиям труда и питания вес быстро возвращается к исходной величине. У здоровых людей при изменившихся условиях питания и быта равновесие восстанавливается путем изменения апетита или усиления избыточного окисления в организме (Luxusconsumption, см. ниже), и вес остается стабильным. В случаях же чрезмерного апетита (дизорексия, ликорексия) наступает избыточное отложение жира. При наличии предрасположения или других внутренних причин, нарушающих регулирование жирового обмена, накопление жира все усиливается и может достигнуть весьма больших величин. Избыток питания в таких случаях может быть даже незначительным; так, иногда достаточно ежедневно избыточно вводить 10 *г* масла, чтобы через год вес прибавился приблизительно на 3—4 *кг*.

Одной из основных причин О., заложенных в самом организме, является *наследственное предрасположение*, под к-рым можно понимать врожденную слабость или аномалию всей или части системы, регулирующей жировой обмен и сохраняющей постоянный вес тела, т. е. центральной и периферической нервной системы, желез внутренней секреции и периферических органов. По нек-рым авторам, около 50% ожирелых происходят из семей с наследственным отягощением. По данным Либендерфера (Liebendörfer) конституциональное О. передается доминантно (рисунок 1). Впрочем помимо наследственной передачи принадлежность к определенной семье уже в силу чисто внешних условий (питание, занятия, быт) может вести к О. Весьма значительную роль в происхождении О. играет повышенная склонность подкожной клетчатки к накоплению и задержке жира (липофилия), развитая в различной степени на разных участках кожи, напр. на лбу и на животе. Распределение жира находится в сильной зависимости от влияния нервной системы и эндокринных желез, чем объясняется возникновение различных типов О. при поражении той или иной железы или нервной системы (напр. после энцефалита), а также развитие местных скоплений жира (см. ниже). Однако несмотря на эту зависимость различные участки подкожножировой клетчатки стойко сохраняют свои особенности. Так напр. при пересадке кожи живота на тыл кисти, пересаженный кусок при общем пополнении б-ного жирел, а окружающая кожа не изменялась. Подобные факты говорят за значительную самостоятельность подкожножировой клетчатки и возможность объяснения ее аномалиями различных местных расстройств жирового обмена, а также и таких случаев О., где никакими мерами не удавалось понизить вес тела, так как при повышенной потребности в энергии организм сжигал запасы углеводов и белков, а жировые отложения оставались неприкосновенными.

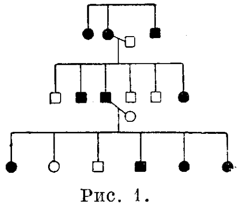


Рис. 1.

Одной из главных причин О. являются нарушения функций центральной нервной системы, которая в тесной связи с эндокринными железами регулирует жировой обмен. За последнее время выяснилось, что основной вегетативный центр, регулирующий жировой обмен, находится в межуточном мозгу в области серого бугра. Нек-рые авторы (Dresel и др.) считают его центром жирового обмена, а другие (Богомолец, Могильницкий) полагают, что здесь имеется центр органов (печени, поджелудочной железы, мышц и др.), связанный с ними рефлекторно и регулирующий их функции, касающиеся белкового,

жирового, соле-водяного, углеводного обмена и терморегуляции. Специальных же «обменных» центров, по этим авторам, не существует. Серый бугор через воронку связан с гипофизом, секрет к-рого (по Biedl'ю и Raab'у средней части его) этим путем непосредственно проникает в III желудочек и действует на вегетативный центр межуточного мозга. Поражение одной из частей этой системы (гипофиз—межуточный мозг) или нарушение связи между ними может дать синдром dystrophia adiposo-genitalis или общего гипофизарного О. вследствие прекращения нормального жирового обмена в печени и подкожножировой клетчатке. На такие взаимоотношения указывают случаи быстро развивавшегося О. после поражения межуточного мозга или ножки гипофиза при эпидемическом энцефалите, сифилисе мозга, менингитах, причем гипофиз оставался незатронутым. С другой стороны, поражение гипофиза дает тот же синдром без вовлечения в процесс межуточного мозга.

Исследованиями последнего времени б. или м. выяснены нормальные и пат. условия регуляции жирового обмена и распределения жира в подкожной клетчатке через нервную систему, а именно—импульсы из вегетативного центра проходят через вегетативные волокна шейного мозга, оттуда через чревный нерв (n. splanchnicus) в печень, а также в другие органы. Секрет гипофиза, действуя на вегетативный центр, вызывает передвижку жира из крови и тканей в печень и усиленное его там окисление (Coope, Chamberlain, Raab). Действие инсулина противоположно действию питуитрина, т. е. понижает сгорание жира и способствует его накоплению. При разрушении вегетативного центра, перерезке шейной части спинного мозга или перерезке чревного нерва действие гипофизарного секрета прекращалось (Raab), что говорит за возможность возникновения О. вследствие поражения вегетативного центра и его периферических путей. Влияние центра на подкожножировую клетчатку передается через симпат. и парасимпат. центры, заложенные в спинном мозгу, и далее по периферическим вегетативным волокнам к подкожножировой клетчатке. Этим можно объяснить возникновение местного О. пораженной конечности при ишиасе и при остатках детского паралича или в опыте после перерезки седалищного нерва. На это же указывают случаи возникновения симметрических скоплений жира, ограниченных областью определенных корешков, так наз. множественный симметричный липоматоз (например Маделунговы жировые опухоли на затылке). Односторонние поражения вегетативного центра могут дать О. одной половины тела наподобие гемиплегического. Поражением вегетативного центра нек-рые авторы объясняют возникновение прогрессивной липодистрофии Симонса (Simons), при к-рой исчезает подкожножировой слой лица и верхней половины туловища, а нижняя часть тела и нижние конечности жиреют. Этому же фактору возможно обязано возникновение несимметричных скоплений жира в подкожножировом слое, напоминающих опухоли, причем остальная подкожная клетчатка может остаться неизмененной (т. н. lipomatosis simplex) или атрофироваться (lipomatosis atrophicans). При б-ни Деркума подобные скопления болезненны (lipomatosis dolorosa). Впрочем нек-рые авторы полагают, что эти скопления обязаны своим возникновением местным аномалиям подкожножировой клетчатки.

По исследованиям последнего времени выяснилось, что большую роль в жировом обмене и в возникновении О. играет гормон поджелудочной железы—инсулин. У многих ожирелых, особенно в период нарастания веса, наблюдалась гипогликемия, повышенная толерантность к углеводам, а после нагрузки глюкозой уровень сахара крови падал значительно ниже исходной величины, что указывало на усиленное выделение инсулина в кровь. Экспериментальные наблюдения показали, что действие инсулина на жировой обмен противоположно действию питуитрина; при инъекции инсулина жир в крови возрастал, в печени снижался; дыхательный коеф. при одновременной инъекции инсулина и даже глюкозы внутрь подымался выше 1,0, что указывало на переход сахара в жир. Инсулин обладает также способностью задерживать воду в тканях. При гиперинсулинизации и связанной с ней гипогликемии резко усиливается апетит и ускоряется резорпция из кишечного тракта. Все это ведет к повышению веса тела вследствие накопления жира и воды в тканях организма. Это действие используется при лечении исхудания, где инъекциями инсулина удается добиться стойкого повышения веса. Фальта (Falta) и др. полагают, что тучность при перекармливании зависит гл. обр. от гиперинсулинизации, и называют такое ожирение инсулярным. Однако подобное объяснение годится лишь для части случаев. Известны случаи О. при диабете, т. е. при состоянии гипинсулинемии.

Помимо гипофиза и поджелудочной железы в регулировании жирового обмена принимает участие и щитовидная железа. Ее гормон, тироксин, главн. обр. регулирует основной обмен. При выпадении или уменьшении функции щитовидной железы потребление кислорода резко падает, теплопродукция и общая жизнедеятельность уменьшаются. Однако О. в таких случаях возникает сравнительно редко, так как сгорание жиров почти не нарушается (Grafe). При гипотиреозе обнаружено понижение специфически-динамического действия пищи, что вместе с вялостью и малоподвижностью таких б-ных может предрасполагать их к О., особенно при одновременном понижении функции гипофиза.—Половые железы тесно связаны с мозговым придатком, и действие их на жировой обмен—вторичного порядка через посредство средней доли гипофиза. Сверх того понижение функции их резко уменьшает подвижность и активность б-ного и тем также способствует накоплению жира. Влияние шишковидной железы, надпочечников и тимуса на жировой обмен до сих пор не выяснено.

Всякое О., как экзогенное, так и эндогенное, возможно только в результате избытка вводимых с пищей калорий над их потреблением. В случаях переедания или недостатка движения подобный результат вполне понятен; однако наряду с такими б-ными имеется большое количество ожирелых, обладающих

весьма ограниченным апетитом и ведущих подвижную жизнь. Бушар (Bouchard) на своем материале нашел, что только 40% ожирелых ели много, 50% имели нормальный апетит. В смысле подвижности только 37% были вялыми и малоподвижными, а 28% много двигались. Эти факты показывают, что возникновение О. не может быть объяснено простым нарушением энергетического баланса. Вообще вопросы энергетического обмена при О. до сих пор не вполне выяснены. Несомненно, что помимо отложения жира, зависящего от перекармливания или от пониженного потребления, а также от физиол. причин (напр. при половом созревании женщины), имеются формы О., где самый жировой обмен нарушен качественно, т. е. где тучность представляет собой б-нь обмена. Таковы случаи О., где жировые отложения почти совершенно не поддаются сгоранию и в случае нужды используются запасы белков и углеводов, а также местное О. отдельных участков подкожножировой клетчатки. Однако на практике точное разграничение почти невозможно, т. к. наши знания о патологии жирового обмена совершенно недостаточны. После открытия влияния щитовидной железы на основной обмен полагали, что накопление жира объясняется понижением окисления, связанным с ослаблением функции щитовидной железы. Оказалось однако, что у большинства ожирелых основной обмен находится в пределах нормы, а приблизительно в 25% всех случаев даже повышен и только в 15—20% ниже нормы. С другой стороны, микседема, при к-рой основной обмен резко понижен, только в отдельных случаях сопровождается О. Установлено, что специфически-динамическое действие, т. е. повышение окислительного обмена после приема пищи, у большинства ожирелых значительно понижено по сравнению со здоровыми, а иногда совсем отсутствует. Это касается гл. обр. белков, так как углеводы, а особенно жиры, и у здоровых дают низкое специфически-динамическое действие, чем м. б. и объясняется возникновение О. при преимущественном питании этими веществами. По мнению некоторых авторов (Графе) обильное перекармливание может вызвать настолько сильное и длительное специфически-динамическое действие, т. е. повышение окисления в организме, что откладывание жира становится невозможным и вес тела не повышается (т. н. Luxusconsumption—повышенное сгорание). Другими авторами это не подтверждается.

Известное ослабление сгорания у ожирелых вызывается и уменьшением теплоотдачи, т. к. подкожножировой слой плохой проводник тепла. Понижение специфически-динамического действия при перекармливании и особенно при понижении подвижности ведет к усиленному отложению жира. При физ. работе средней тяжести у ожирелых затрата энергии и повышение потребления кислорода находятся на той же высоте, что и у здоровых, а при тяжелой мышечной работе повышение окислительного обмена больше и значительно длительнее, чем у здоровых. В последнее время Бернгардт (Bernhardt), исследуя газообмен у ожирелых в течение суток (а не только утром натощак, как при определении основного обмена), обнаружил у большинства ожирелых, особенно в период нарастания веса, значительное снижение потребления кислорода—ниже уровня основного обмена, гл. обр. после легкой физ. работы, затем после приема пищи и во время сна. Он назвал эти снижения негативными фазами и подсчитал, что экономия сгорания, вызываемая ими, может быть настолько велика, что равняется или даже превышает усиление сгорания, вызванное специфически-динамическим действием пищи и физ. нагрузкой. Т. о. общая трата энергии за день у подобных б-ных значительно ниже, чем у здоровых, у к-рых негативные фазы отсутствуют. Интересно, что эти фазы наблюдались и у выздоравливающих после тяжелых б-ней при усиленном нарастании веса. Подобные негативные фазы, как кажется, могут объяснить те парадоксальные случаи О., когда б-ные, получая пищу, соответствующую по калорийности только основному обмену (т. е. потреблению при полном покое, натощак), тем не менее продолжали полнеть, хотя и вели подвижную жизнь. Интересно также определение величины дыхательного коефициента у ожирелых. Величины, близкие к 1,0 или выше, показывают, что у данного б-ного происходит образование жира из углеводов пищи и что достигнуть потери жира будет не легко. С другой стороны, низкие значения дыхательного коеф. дают основание для благоприятного прогноза, т. к. это указывает, что жировые запасы поддаются сгоранию.

Почти во всех случаях О. помимо жирового обмена нарушается и водно-солевой обмен. Вода и соли могут задерживаться в тканях, особенно в жировой, без одновременных расстройств органов выделения и кровообращения и без возникновения отеков. Содержание воды в жировой ткани человека может колебаться от 5% до 70% (напр. при содержании чистого жира в теле б-ного в 20 *кг* жировая ткань может весить от 21 до 34 *кг*). Особенно велика задержка воды в жировой ткани при тиреогенном О. и в нек-рых случаях церебрального О. (Цондек). Быстрое падение веса, достигаемое в начале лечения О., обязано гл. обр. потере воды жировой тканью. В нек-рых случаях, когда при сильном ограничении питания вес не падает, это объясняется усиленной задержкой воды подкожножировой клетчаткой. В таких случаях приходится прибегать к средствам, усиливающим диурез и обезвоживающим жировую ткань.

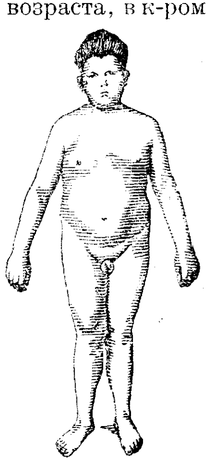
П а т. а н а т о м и я. Подкожножировая клетчатка при О. чрезвычайно толста (на животе 13 *см*). Сосуды и мышцы окружены жиром, он проникает и между мышечными волокнами. Сердце, особенно правое, покрыто жиром, пронизывающим мышечные пучки, причем самые мышечные волокна обычно не несут особых, в частности дегенеративных, изменений. Масса миокарда может быть уменьшена, стенки желудочков утоньшены, особенно правого. Полости сердца расширены. Венечные сосуды также окружены жиром. Следует впрочем иметь в виду, что О. сердца может быть и без общего О., напр. у некоторых алкоголиков или эмфизематиков. Имеется жировая инфильтрация подплевральной и медиастинальной клетчатки, а также перикарда. В сальнике, брюшине,

брыжейке огромные скопления жира. Почки совершенно им окружены. Печень увеличена в объеме, желтого цвета. Печоночные дольки инфильтрированы жиром, особенно их периферические клетки. В редких случаях жир проникает даже в спинномозговой канал и может сдавливать спинной мозг и корешки. Полость черепа свободна от жира. В некоторых случаях эндогенного О. наблюдаются изменения (кисты, размягчения, склерозы, дегенеративные процессы) в межуточном мозгу и гипофизе, вызванные напр. энцефалитом, сифилисом или опухолями. Со стороны щитовидной железы отмечают нередко атрофические и склеротические изменения; в гипофизе иногда аденоматозные образования (см. *Дистрофия* — dystrophia adiposo-genitalis). Со стороны околощитовидных желез и поджелудочной железы отмечаются картины липоматоза с расслойкой железистой паренхимы и некоторой атрофией ее и т. п.

К л и н и к а О. Ожирение значительно чаще встречается у женщин (приблизительно в 65% всех случаев), что возможно объясняется более частым поражением желез внутренней секреции, особенно яичника. Дети страдают тучностью сравнительно редко, и О. в возрасте 8—15 л. почти всегда связано с эндогенными факторами. Некоторые народности в большей степени подвержены тучности. Известна напр. резкая наклонность готтентоток к О. и развитие у них огромных отложений жира на ягодицах, т. н. стеатопигия.—Среди ожирелых резко выделяются два типа б-ных. Одни бодры, работоспособны, румяны, слизистые их хорошо окрашены, апетит прекрасный, мышцы крепкие, пульс хорошего наполнения, кровяное давление нормально или незначительно повышено. В начальных стадиях тучности они не чувствуют себя б-ными, однако в дальнейшем при усилении О. возникают симптомы сердечной недостаточности. Такую форму, по Иммерману (Immermann), называют п л е т о р и ч е с к и м О. Ко второй группе т. н. а н е м и ч е с к о г о О. относятся бледные, малокровн. б-ные, жалующиеся на неработоспособность, общую слабость, головные боли и головокружение. Уже при легкой физ. работе у них появляется одышка, сердцебиение, быстрая усталость, потливость. Такие б-ные склонны к простудам, к запорам. Мышцы у них дряблые, подкожножировой слой рыхлый, пульс слабого наполнения, учащен, сердце не гипертрофировано. К первой группе принадлежат б. ч. крепкие мужчины среднего возраста, избыточно питающиеся (Mastfettsucht). У них жир откладывается главным образом на туловище (живот, затылок), а конечности относительно худые. У женщин подобная форма тучности встречается реже, и жиреют более всего живот, груди, плечи, бедра. Большинство случаев т. н. эндогенного О. относится ко второй группе, причем очень много переходных форм, особенно в начальных стадиях тучности.

Эндокринные железы, как уже было указано, играют большую роль в возникновении и развитии О. и в распределении жировых отложений, так что уже при наружном осмотре по этому признаку, а также по сопровождающим его другим симптомам поражения или изменения функции той или иной железы удается выяснить основной этиологический фактор заболевания. По преобладающей роли в возникновении тучности различают тиреогенное, гипофизарное, гипогенитальное, инсулярное О. Описаны случаи тучности при опухолях надпочечников и шишковидной железы, однако вследствие неясности связей между этими железами и жировым обменом выделение подобных случаев в отдельные формы мало обосновано. Б. или м. выраженное т и р е о г е н н о е О. встречается не часто. При нем имеются и другие признаки гипотиреоза в разной степени, например вялость, зябкость, сонливость, холодная сухая кожа, редкий пульс, пониженное кровяное давление, запоры, часто пупочная грыжа, понижение основного обмена, наклонность к задержке воды и солей. Жир плотный, распределен по всему телу, на животе и бедрах несколько обильнее.

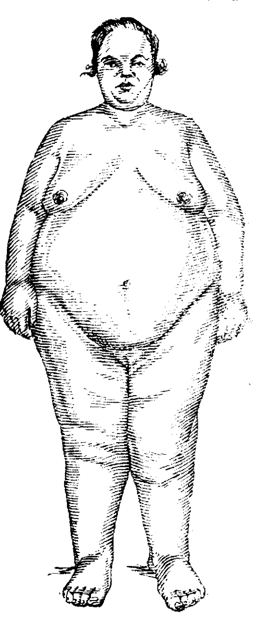
Г и п о ф и з а р н о е О., примером к-рого является dystrophia adiposo-genitalis (см. *Дистрофия*), возникает чаще всего вследствие поражения гипофиза и сочетается с задержкой полового развития, а в нек-рых случаях и роста. Картина гипофизарного О. меняется в зависимости от возраста, в к-ром начинается б-нь, и от степени поражения гипофиза. В отроческом возрасте (8—17 л.) б-ные напоминают ребенка. Кожа тонкая и нежная. Жир плотен и распределен по всему телу, особенно на животе, груди, руках и ногах. Развитие половых органов задерживается. Яички не спускаются в мошонку. Вторичные половые признаки не развиваются (рис. 2). Рост волос недостаточен. Больные отстают в росте. Психика б. ч. не страдает. В легких случаях подобная картина может вызываться преходящей недостаточностью гипофиза, и в дальнейшем такие б-ные и без лечения развиваются нормально и догоняют здоровых детей. Во многих случаях к недоразвитию гипофиза присоединяется недоразвитие щитовидной железы. У взрослых при возникновении гипофизарного О., вызванном поражением гипофиза, быстро развивается тучность, последовательно исчезают вторичные половые признаки, выпадают волосы на теле и около половых органов, libido et potentia угасают, менструации прекращаются. Больные мужчины приобретают женственный вид. Основной обмен в пределах нормы или повышен, специфически-динамическое действие понижено, склонности к задержке воды и солей обычно не наблюдается. Иногда имеется повышенная толерантность к углеводам и низкий уровень сахара в крови. При значительной опухоли гипофиза могут появиться мозговые симптомы, а также височная гемианопсия, вследствие сдавления перекреста зрительных нервов. Диагноз может быть подтвержден нахождением на рентген. снимке расширенного и


Рис. 2. Гипофизарное ожирение.

углубленного турецкого седла. Подобный же синдром может быть вызван поражением межуточного мозга или ножки гипофиза (церебральное О.). Бидль и Барде описали своеобразную форму такого О. (см. *Барде синдром, Бидля синдром*). При церебральном О. наблюдаются расстройства солевого и водяного обмена.

Поражение или выпадение функции половых желез является одной из наиболее частых причин О., особенно у женщин. После кастрации появляется склонность к О., причем жир скопляется на нижней части живота, на mons Veneris, на бедрах как у мужчин, так и у женщин. Остальные части тела могут не жиреть. Такую форму тучности называют кастрационным О. Подобная же картина наблюдается у б-ных с врожденным недоразвитием половых желез, так наз. евнухоидное О. Различием от гипофизарного О. может служить отсутствие задержки роста, мозговых симптомов и расширения турецкого седла. Впрочем иногда диференциальный диагноз в таких случаях весьма труден. Огромное большинство случаев эндогенного О. у женщин вызывается ослаблением или прекращением функции яичников, напр. после родов, при лактации, в более сильной степени при воспалении их и наконец при климактерии, т. н. гипоовариальное О. При этой форме тучности сильно жиреют живот, бедра, ягодицы, груди и плечи, т. е. те места, к-рые и физиологически склонны к ожирению при перекармливании. Жировые отложения производят впечатление рейтуз (т. н. рейтузное О.). Конечности остаются сравнительно худыми. Жировой слой у многих б-ных чувствителен при давлении; при прощупывании производит впечатление отдельных плотных долек, заложенных в рыхлой подкожной клетчатке. Живот свисает в виде передника. Особенно характерны толстые складки жира на внутренней поверхности бедер. Наиболее резкие формы гипоовариального О. встречаются при преждевременном или нормальном климактерии и связаны с одновременным понижением функции щитовидной железы, а также с перекармливанием и с пониженной подвижностью. Большинство подобных б-ных принадлежит к анемической форме О.

К самым тяжелым случаям О. относятся те, к-рые обусловлены повышенной способностью подкожной клетчатки к накоплению жира (т. н. lipophilia). Обычно имеется ясное наследственное отягощение (с доминантной передачей). Б-ные тучны с самого раннего возраста, иногда уже при рождении; О. неудержимо нарастает и достигает весьма больших величин (до 180—200 *кг*). Со стороны эндокринных желез и центральной нервной системы б. ч. нет никаких видимых уклонений. Жиреет все тело, особенно сильно живот, бедра, ноги, плечи (рис. 3). Лечение малоуспешно. При ограничении пищи такие б-ные теряют запасы белков и углеводов тела, а жировая ткань остается нетронутой. Особое внимание в таких случаях следует обратить на предупреждение накопления жира. Механизм возникновения подобной формы еще не выяснен.—Клин. картина регионарного О. и липоматозов весьма разнообразна. Имеются ограниченные скопления жира, твердые, напряженные, иногда болезненные, б. ч. на нижних конечностях, в случаях поражения нервной системы симметричные. Остальная поверхность тела может быть совершенно нормальной. Существуют также многочисленные переходные формы к общему О. (см. *Lipodystrophia* и *Деркума болезнь*). Большинство случаев О. не укладывается полностью в описанные формы, а представляет собой переходные и смешанные клин. картины, к тому же варьирующие в зависимости от стадия б-ни. Чаще всего у мужчин встречается О. от перекармливания на конституциональной основе, медленно развивающееся, а у женщин—связанное помимо перекармливания с гипофункцией яичников и щитовидной железы. Начальн. стадии тучности особенно не беспокоят больных, разве только с эстетической точки зрения, но в дальнейшем усиленное накопление жира начинает нарушать функции других органов и систем тела, и работоспособность и общее самочувствие резко ухудшаются.


Рис. 3. Конституциональное ожирение.

Сердце и сосуды. Раньше и чаще всего поражается сердечно-сосудистая система. От легких субъективных ощущений сжатия сердца и сердцебиения дело может дойти до тяжелейших форм сердечной недостаточности. Жировая ткань чрезвычайно богата кровеносными сосудами. Вследствие резкого увеличения сосудистого русла и возрастания сопротивления, особенно в брюшной полости (печень, брыжейка, сальник и др.), работа сердца увеличивается. Плохое использование кислорода в тканях у ожирелых (Lauter) усиливает циркуляцию крови и тем самым работу сердца. Размеры же последнего соответствуют не возросшим размерам тела, а мышечной системе, к-рая у ожирелых вследствие обрастания и прорастания мышц жиром работает хуже, чем у здоровых, хотя ее нагрузка увеличена вследствие увеличения веса тела. Ухудшение теплорегуляции и усиленная потливость также увеличивают нагрузку сердца. Условия же его работы значительно хуже, чем у здоровых, так как диафрагма сильно приподнята, жир обрастает перикард, сердечную мышцу, прорастает между мышечными пучками, особенно правого желудочка, и чисто механически затрудняет его работу. Такая картина и носит (Leyden) название О. сердца в отличие от жирового перерождения, встречающегося при тучности сравнительно редко, гл. образ. при нарушении питания сердечной мышцы вследствие декомпенсации. Сердце гипертрофируется и расширяется, особенно левый желудочек. Кровяное давление повышается до 150—250 *мм*

Пульс хорошего наполнения, медленный, часты экстрасистолы. Появляются одышка, отеки, иногда стенокардические боли, которые могут возникать вследствие давления на аорту, а иногда и вследствие склероза венечных сосудов. При слабости правого желудочка возникают застой в печени, в области воротной вены, водянка. Такая картина более свойственна плеторическому О.— При анемической форме тучности кровяное давление не высоко. Пульс учащен. Периферические артерии мягки. Сердце не гипертрофировано. Артериосклероза не наблюдается. Работоспособность сердца резко снижена. Декомпенсация наступает раньше, чем при плеторической форме.

Органы дыхания. При О. страдает функция органов дыхания. Жировые отложения в полости грудной клетки, средостения и высокое стояние диафрагмы сдавливают легкие, мешают их правильному расширению, особенно при физ. работе, что ведет к недостаточному насыщению крови кислородом и в свою очередь увеличивает нагрузку сердца из-за усиления циркуляции крови. Вследствие плохой вентиляции легких развиваются бронхиты с затрудненным отхаркиванием мокроты. Эти бронхиты упорны, переходят в хрон. форму и часто ведут к эмфиземе легких. У ожирелых часто возникают катаральные бронхопневмонии, повышена также восприимчивость к крупозной пневмонии, причем прогноз значительно серьезней, чем у здоровых.

Органы пищеварения. Отложения жира в брюшной полости нарушают правильную функцию жел.-киш. тракта. Апетит при сильном О. уменьшается, хотя во многих случаях он не бывает большим с самого начала заболевания. Однако у анемических ожирелых с плохим апетитом часто наблюдаются при пустом желудке ощущения слабости, головокружения и чувство резкого голода, что вынуждает подобных б-ных к частой еде и препятствует энергичному проведению диететического лечения. Нарушения желудочной секреции не часты, гл. обр. наблюдается пониженная кислотность. Нередки запоры, метеоризм, геморой. Всасывающая способность кишечника не нарушена. Часты грыжи, особенно пупочные, причем вследствие повышенного внутрибрюшного давления грыжевое кольцо быстро увеличивается. Опасность ущемления у ожирелых более велика, чем у худых. Поэтому следует оперировать грыжу возможно раньше. Печень значительно увеличена—содержание жира может доходить до 80% (в норме 4—5%). Вследствие сдавления капиляров условия кровообращения ухудшаются, и возникает застой в области воротной вены. При слабости правого желудочка сюда присоединяется застой в нижней полой вене и в центральных печоночных венах, что ведет к сдавлению и атрофии печоночной паренхимы и к некоторым явлениям цироза. Кроме того при О. наблюдаются часто желчные камни и застой в желчном пузыре.

Кровь особенно не изменяется. При плеторической форме количество эритроцитов и Hb в пределах нормы. У анемических количество эритроцитов выше нормального, процент Hb ниже, так что цветной показатель значительно ниже единицы.

Почки. На функцию почек О. не оказывает большого влияния. У ожирелых в моче часто следы белка и гиалиновые цилиндры. При артериосклерозе сосудов брюшной полости встречается и сморщенная почка. Нарушение регуляции соле-водяного обмена и задержка воды в тканях при тиреогенном и церебральном О. выражается в выделении небольшого количества сильно концентрированной мочи (500—800 *см*³) с большим содержанием солей.

Половая функция при О. часто ослабевает, причем не только при гипофизарном или гипогенитальном О., но иногда и при экзогенной тучности. Potentia coëundi иногда неосуществима из-за механических затруднений.

Кожа ожирелых холодна, и ее терморегуляторная функция нарушена, т. к. потеря тепла путем излучения и проведения ограничена из-за мощного подкожножирового слоя. Perspiratio insensibilis кожи усилена, кожа почти всегда влажна и потлива, но и пот не всегда выравнивает t°, и у ожирелых часта гипертермия при умеренной физ. нагрузке. Выделение кожного сала усилено. Нередки сильная себорея и себоройная экзема. Вследствие влажности кожи и разложения пота и сала у ожирелых часта опрелость кожи, особенно между складками; также часто наблюдаются угри, фурункулы и карбункулы.

Нервная система. У анемичных ожирелых вследствие малокровия мозга часты головокружение, тошнота, общая слабость, сонливость. При плеторическом типе О. наблюдаются явления мозгового артериосклероза. О. часто встречается у диабетиков (липоматозный диабет). По Ноордену, у таких больных способность к образованию гликогена нарушена, а переход углеводов в жиры не страдает. Вследствие нарушения сахарного обмена возникает сильный апетит, увеличивается количество потребляемой пищи, что вызывает О. Подобные б-ные теряют сахар не с мочой, а путем перехода его в жир. С другой стороны, при О. нередко наблюдается гликозурия. Графе это объясняет повышенными требованиями к инсулярному аппарату, что ведет к его истощению.—Отношение О. к подагре еще не ясно. Нередко они встречаются совместно. Возможно, что избыточное питание вызывает нарушения не только жирового, но и пуринового обмена. Возможна также и совместная наследственная передача. Франц. авторы считают О., диабет и подагру выражением т. наз. *артритизма* (см.), особой пат. конституции, куда они причисляют много других заболеваний, вследствие чего это понятие стало чрезвычайно расплывчатым.

Профилактика и лечение. Профилактика О. не менее важна, чем лечение. Особенно это касается конституционального О., где наследственность и условия жизни и труда ведут к постепенно нарастающей тучности. В таких случаях необходимо усилить расход и уменьшить приход питательных веществ, не дожидаясь возникновения О. Калорийность диеты уменьшается, запрещается алкоголь, исключаются жирные блюда, уменьшается количество углеводов. Меньше сладостей и напитков. Количество

белков не следует ограничивать. Показана диета, богатая овощами и фруктами, черный хлеб. Особенное внимание следует обратить на физ. упражнения. Они резко повышают расход энергии и одновременно укрепляют мышечную систему и сердце. Необходимо следить за общим состоянием организма и не допускать перегрузки. Летом показаны волейбол, гребля, велосипед, плавание, а особенно загородные пешеходные экскурсии (в свободные дни—до 25—30 *км)* или занятия сельским хозяйством. Зимой—лыжный спорт, коньки, пилка и колка дров. Во время отпуска—дальние пешеходные экскурсии, лучше всего горные, после предварительной тренировки. Этими мероприятиями удается подвергнуть сгоранию значительное количество жира.

Так, по Цунцу, потери жира в граммах: при ходьбе на расстояние 3,6 *км* горизонтальной дороги—16 *г*, 6,0 *км*—30 *г*, 8,4 *км*—70 *г*, поднятие на 300 *м* покатой дорогой—169 *г*, 300 *м* крутой дорогой—280 *г*, 3 *км* дороги с 10%-ным подъемом—376 *г*, на велосипеде 9 *км*—231 *г*, 22 *км*—722 *г*, 9 *км* при 3%-ном подъеме—384 *г*.

Так же следует поступать при начинающемся О. При развившейся б-ни лечение должно варьировать в зависимости от возраста, преобладающего этиологического фактора, степени О. и сопровождающих его осложнений. Основной формой лечения является диета, затем физ. упражнения, гормонотерапия, бальнео- и физиотерапия. Диета должна быть индивидуализирована в зависимости от степени О. и вкусов б-ного. Необходимо следить, чтобы пища была вкусно приготовлена и содержала малое число калорий при сравнительно большом объеме, что дает б-ному ощущение сытости. Лучше всего этому условию удовлетворяют овощи, напр. капуста, брюква, отчасти картофель, т. к. он содержит только 20% углеводов. Сладости и мучнистые блюда вовсе запрещаются. По Ноордену, при легкой степени тучности диета ограничивается $^4/_5$ нормальной потребности данного лица, вычисленной по таблицам Гарриса-Бенедикта, с добавкой калоража работы. Такая диета назначается крепким субъектам с начинающимся ожирением, и к ней присоединяются физические упражнения и прогулки (см. профилактику). При средней степени тучности количество вводимых калорий доводится до $^3/_5$ потребности. Эта диета рекомендуется Ноорденом для лечения на дому при условии продолжения работы, также для б-ных с анемической формой О. и слабым сердцем, которые из-за этого должны избегать быстрого похудания, наконец для крепких ожирелых, отправляющихся в продолжительные пешеходные экскурсии. При резком О. количество калорий снижается еще сильнее, примерно до $^2/_5$ потребности. Назначается эта диета крепким людям под наблюдением врача в леч. учреждении. Снижение калорийности идет только за счет жиров и углеводов. Количество белков не должно спускаться ниже 150—120 *г*. Прием жидкостей не больше 1—1$^1/_2$ *л*. Соли не больше 5—7 *г*. Диеты I и II могут проводиться несколько месяцев подряд, III—не больше 4—5 недель. При поражении почек и при наличии подагры необходимо избегать большого количества белков и соответственно изменить диету. Лечение ожирелых диабетиков—см. *Диабет сахарный*. Если сильная тучность сопровождается декомпенсацией сердца, то больного необходимо уложить в постель и провести помимо медикаментозного лечение молочной диетой по Карелю (см. *Кареля метод*). Дается 5—6 раз в день по 200 *см*^{3} молока, что составляет всего 650—800 кал. Помимо низкой калорийности такая диета действует диуретически, что вызывает обезвоживание организма; отеки исчезают, количество воды в жировой ткани уменьшается. Потеря в весе сначала очень велика—до 1—1$^1/_2$ *кг* в день. По удалении воды потеря в весе значительно уменьшается. Бушар дает в таких случаях 1 200 *см*^{3} молока и 5 яиц в день. Мориц (Moritz)—столько раз 25 *см*^{3} молока, на сколько *см* рост пациента превышает 1 *м*. Проводится такая диета в течение 10—12 дней, затем б-ной постепенно переводится на более калорийную диету. Подобные молочные дни рекомендуются как дополнение к диетам I и II степени раза 2—3 в декаду, причем потеря в весе доходит до 1 *кг*, из которых только около $^1/_5$ идет за счет потери жира, а остальное за счет потери воды. Молочные дни можно комбинировать с фруктово-овощными днями без жира и сладостей—до 1 000—1 200 *г* фруктов и 300—400 *г* овощей.

Для лечения О. были предложены еще различные диеты и режимы, к-рые раньше широко применялись. Так напр. к а р т о ф е л ь н ы й р е ж и м Розенфельда. Диета состоит из 800—1 200 *г* картофеля и 200 *г* нежирного мяса. Калораж примерно 1 200 кал. (110 *г* белка, 160—240 *г* углеводов и 10—12 *г* жира).—Р е ж и м Б а н т и н г а (Banting) разрешает много белков, допускает алкоголь, резко ограничивает жиры и углеводы. Пример: 182 *г* белка, 8 *г* жира, 81 *г* углеводов = 1 112 кал.—Р е ж и м Э р т е л я (Oertel)—много белка, мало жира, немного углеводов, очень мало жидкостей (900—1 000 *см*^{3}). Пример: 183 *г* белка, 35 *г* жира, 143 *г* углеводов = 1 690 кал.—Р е ж и м Э п ш т е й н а—много жира, среднее количество белков и мало углеводов. Пример: 102 *г* белка, 80 *г* жира, 48 *г* углеводов = 1 401 кал.—В е г е т а р и а н с к и й р е ж и м—овощи, фрукты, зелень с ограничением жира. Для слабых б-ных, не могущих проводить прогулки и физ. упражнения, рекомендуется предложенная Эртелем система дозированной мышечной работы (т. н. Terrainkur), постепенно увеличивающейся. Кроме того при возможности следует проводить лечение О. в к у р о р т н ы х у с л о в и я х, где б-ные легче подчиняются режиму, много гуляют и где они пользуются водами и ваннами, содержащими глауберову соль и CO_2, что регулирует деятельность кишечника и благотворно влияет на сердечно-сосудистую систему. В СССР рекомендуются Ессентуки, Железноводск, Кисловодск, Липецк, Дарасун и др. За границей—Карлсбад, Мариенбад, Гомбург, Виши и мн. др. Весьма полезны г и д р о т е р а п е в т и ч е с к и е п р о ц е д у р ы (ванны, души), повышающие подвижность и общий тонус у б-ных. В более тяжелых случаях О. следует применить о б щ и й м а с с а ж, действующий в том же

направлении, а также усиливающий кровообращение в коже и подкожножировой клетчатке. Во многих случаях хорошие результаты получались от применения кресла Бергонье.

Помимо диеты, физио- и бальнеотерапии в случаях эндокринного О. необходимо применять препараты тех желез, выпадение или ослабление функций которых явилось основным фактором заболевания. Наиболее эффектные результаты получаются при тиреогенном О. от применения тиреоидина или тироксина. Сначала назначают по 0,1 тиреоидина 1—2 раза в день, затем постепенно повышают дозировку и доходят до 0,6—0,8 в день, причем все время следят за состоянием больного. Последняя дозировка проводится не больше 6—7 дней. Действие тиреоидина начинается через 3—4 дня после начала лечения и продолжается несколько дней после прекращения приема. Затем также медленно понижают дозы. Всего курс лечения 4—6 недель. При первых признаках гипертиреоза или повышенной чувствительности к тиреоидину (потливость, сердцебиение, нервность, поносы, дрожание) следует прекратить лечение. При возможности состояние б-ного контролируется исследованием основного обмена. При соблюдении этих условий результаты очень хороши. О. резко уменьшалось. Общее самочувствие улучшалось. Лечение тиреоидином хорошо совмещать с диетой I или II степени; надо следить, чтобы в пище было достаточное количество белков. Тироксин применяется внутрь дозами от 1 до 4 *мг* ежедневно; 1 *мг* его соответствует 0,2 тиреоидина. Результаты такие же, как и от применения тиреоидина. Помимо тиреогенного О. тиреоидин хорошо действует и при других формах эндокринного О., где имеется относительная недостаточность щитовидной железы, наичаще при гипогенитальном и климактерическом О., где его следует применять совместно с препаратами яичников и передней доли гипофиза.

Из препаратов, изготовляемых в СССР, применяются овариин, оварикрин и т. д. по 1—3 ампулы в день под кожу. При приеме внутрь действия почти нет. Применяются и заграничные препараты—фоликулин, прогинон и т. д. Из препаратов гипофиза применяются пролан и префизон. Совместное применение этих препаратов—тиреоидина, овариина и пролана—вызывает похудание гл. обр. живота и бедер. В случаях болезненности жирового слоя после лечения болезненность исчезала. Курс лечения 80—100 ампул овариина в среднем и 15—20 ампул пролана. При явлениях гипертиреоза применение тиреоидина можно прекратить и продолжать остальные. Применение диеты обязательно. Особенно желательны молочные дни 2—3 раза в декаду. В случаях О., где нет недостаточности щитовидной железы, применение тиреоидина пользы не приносит, хотя первые несколько дней тиреоидин действует как мочегонное и обезвоживает жировую ткань.

На евнухоидное и гипофизарное О. у взрослых препаратами гипофиза повлиять не удается. В случаях гипофизарного О. в юном возрасте (12—17 лет) применение тиреоидина может дать хороший результат, но только, когда имеется недостаточность щитовидной железы. Клинически это выявить трудно, поэтому следует испробовать и тиреоидин и препараты гипофиза. Б. ч. такое комбинированное лечение дает больший успех. Рост ускоряется, задержка полового развития исчезает, О. резко уменьшается. При опухоли турецкого седла и гипофизарном О. рекомендуется глубокая рентгенизация черепа и в крайнем случае операция удаления опухоли. При евнухоидном О. иногда помогает гомо- или гетеротрансплянтация половых желез, желательно совместно с гипофизом и щитовидной железой. При обезображивающих жировых скоплениях на животе и в области больших вертелов применяется хирургическое их удаление. При липоматозах следует применить тиреоидин. Имеются указания на хорошие результаты. Напряженность и болезненность жировых скоплений уменьшалась (Цондек). При задержке воды и солей рекомендуется применение новазурола или салиргана, действующих сильно диуретически. Лучше всего применять их внутривенно по 1 *см*^{3}. Вначале действие очень сильное. Жировая ткань обезвоживается. Хорошо сочетать применение этих препаратов с тиреоидином. Если первые 2 инъекции не подействовали, продолжать не стоит. Не следует применять такого лечения у ожирелых с болезнями почек.—Применяют также протеиновую терапию (Schmidt); впрыскивают молоко в соединении с тиреоидином и культурой Bacterium coli (так назыв. Hypertherman), но и тут главным действующим веществом является тиреоидин.

П р о г н о з. Чем сильнее О., тем более серьезно предсказание. В общем ожирелые живут меньше худых. Данные американских страховых обществ указывают, что ожирелые живут в среднем на 7 лет меньше худых, причем разница тем сильнее, чем выше возраст сравниваемых групп. До 40 лет нет большого различия, к 60 годам живы 60% ожирелых и 90% худых, к 70 годам живы 30% ожирелых и 50% худых, к 80 годам живы 10% ожирелых и 30% худых.

О. вызывает перегрузку важнейших органов, особенно сердечно-сосудистой системы и органов дыхания. Благодаря этому понижается сопротивляемость организма ожирелых к инфекциям. Часты у ожирелых инсульты, тромбозы и эмболии.

Лит.: Б е д е р В., О невротич. генезе локальных жировых дистрофий, Совр. псих. и невролог., 1929, вып. 6—7; Г е й м а н о в и ч А., О липодистрофиях и локальных ожирениях, Тр. Укр. психо-неврол. ин-та, т. IV, Харьков, 1927; З л о т в е р Ю., Dystrophia adipositas universalis, Ж. для усоверш. врач., 1928, № 1; К о н ч а л о в с к и й М., Ожирение (Эндокринология, под ред. Г. Сахарова и В. Щервинского, М., 1929); L e N o i r P. и J a c q u e l i n A., Ожирение и его лечение, Л., 1928; B e r g m a n n G. u. S t r ö b e F., Die Fettsucht (Hndb. d. Biochemie, hrsg v. C. Oppenheimer, B. VII, Jena, 1927), B e r n h a r d t H., Zum Problem der Fettleibigkeit, Erg. der inn. Med., B. XXXVI, 1929; B r u g s c h Th., Fettsucht (Spezielle Pathologie und Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. Th. Brugsch, B. I, B.—Wien, 1919, лит.); G a n t e n b e r g R., Gaswechselbestimmungen... mit bes. Berücksichtigung der Fettsucht u. der Hyperthyreosen, Erg. d. inn. Med., B. XXXVI, 1929; L e G e n d r e P., L'obesité (Nouveau traité de médecine, sous la dir. de G. Roger, F. Widal et P. Teissier, f. VII, p. 252, P., 1921); N o o r d e n C., Die Fettsucht (Spezielle Pathologie u. Therapie, hrsg. v. H. Nothnagel, B. VII, T. 4, Wien, 1910); P e r r i n M. et M a t h i e u P., Obésité, P., 1923. См. также лит. к ст. *Обмен веществ*. **И. Баренблат.**

ОЖОГИ (combustio), повреждения тканей, возникающие под действием высокой t° (термические О.) или хим. веществ (химические О.). Первый вид О. может быть вызван любым агентом, способным излучать или отдавать теплоту,—солнечными лучами, вольтовой дугой, пламенем, раскаленными или расплавленными металлами, горячими парами (при взрывах котлов), газами (при взрывах), кипящими или сильно нагретыми жидкостями (обваривание) и маслами и наконец электрическим током, молнией, рентген. лучами и радием.—Второй вид О. возникает под действием целого ряда хим. веществ (прижигающие)—к-т, щелочей, солей тяжелых металлов и многих др., применяемых в различных производствах, лабораториях, на войне (иприт) и т. д.—Степень разрушения тканей и характер О. различны в зависимости от фактора, вызывающего О. (пар, кипяток, расплавленный металл, горящий керосин), температуры его, длительности действия, расстояния. Много зависит от обстановки, в которой произошел О., и от самого пострадавшего: степени защищенности одеждой, наличия кожных складок в месте О., состояния кожи (омозолелости, огрубение, выносливость данного участка к высоким t° под влиянием длительной проф. тренировки, постоянной защищенности одеждой и т. п.), возраст и т. д. Все эти особенности, сочетаясь в различных комбинациях, способны вызвать чрезвычайное разнообразие как местных, так и общих явлений, сопровождающих О.

Классификация О. Издавна делались попытки выработать определенную классификацию, к-рой можно было бы охватить все виды О. Однако чрезвычайное разнообразие местных пат.-анат. изменений, различная выраженность их на различных участках, различие в реакциях организма на ту или иную степень распространенности и глубины О. заранее обрекают на неудачу все попытки к выработке исчерпывающей классификации. Однако практические соображения заставили удержать некоторые наиболее простые из массы предложенных и пользоваться ими в повседневной практике. К таковым нужно отнести принятую в СССР, в Германии и в ряде других стран классификацию Бойера (Boyer), по к-рой все О. делятся на три группы или степени. Первая степень, combustio erythematosa, характеризуется разлитой, интенсивной, исчезающей к периферии краснотой, легкой припухлостью и болезненностью. При второй степени, c. bullosa, к признакам, свойственным первой степени О., присоединяется еще образование различной величины пузырей, появляющихся сразу же или спустя несколько часов, реже—на второй день. Третья степень О., c. escharotica, является результатом особенно интенсивного воздействия на ткани вызывающего О. фактора. При ней имеется некроз тканей на бóльшую или меньшую глубину. К этим трем степеням О. прибавляют еще одну, когда ткани или же целые конечности под длительным действием высокой t° обугливаются. Несколько меньшим распространением пользуется классификация Дюпюитрена (Dupuytren), принятая во Франции, по которой различают шесть степеней О.: 1) краснота, 2) образование пузырей, 3) поверхностный некроз кожи, 4) омертвение всей толщи кожи, 5) гангрена толщи мягких тканей до кости и 6) полное обугливание какой-либо части тела или конечностей, включая и кости. В недавно предложенной (1929) Крейбихом (Kreibich) классификации делается попытка несколько уточнить глубину поражения кожных покровов и увязать ее как с последующими клин. симптомами, так и с путями заживления и восстановления. Крейбих предлагает различать 5 степеней. Первые две соответствуют вышеприведенным. 3-я степень с пузырями или без них, когда некроз распространяется на верхушки кожных сосочков. При 4-й степени имеется некроз всего папилярного слоя и наконец 5-я степень—обугливание. Первые две из приведенных классификаций получили особо широкое распространение, хотя они и страдают указанными выше недостатками. В них учитывается только часть видимых поверхностных изменений, гл. образом глубина процесса, и не находит своего отображения распространенность О., что играет решающую роль в прогнозе. Поэтому к цифровому обозначению принято прибавлять еще термин «распространенный», «ограниченный», что дает возможность уже в известной мере судить о степени опасности для жизни полученного О. (см. ниже).

Пат. анатомия. Изменения в коже при О. первой степени незначительны и соответствуют картине асептического воспаления. На месте нерезко очерченной красноты и припухлости имеется расширение кровеносных сосудов и значительная эксудация с бóльшим или меньшим выхождением полинуклеаров. Эксудация объясняет имеющуюся припухлость на месте ожога. При О. второй степени явления воспаления выражены гораздо значительнее, особенно в глубоких слоях кожи. Через сильно расширенные сосуды выделяется большое количество плазмы крови, происходит отделение рогового слоя от глубже лежащих слоев, результатом чего является образование пузырей. В эксудате последних обнаруживаются в небольшом количестве эритроциты, белые кровяные тельца и фибрин. Дно пузыря, или обнаженный Мальпигиев слой, представляет собой равномерно красную, взрыхленную поверхность с точечными кровоизлияниями. Под микроскопом обнаруживаются здесь значительные дегенеративные изменения. Клетки раздвинуты, теряют правильность контуров, ядра плохо или совсем не окрашиваются. Сосуды сильно расширены, мелкие сосуды тромбированы. Подкожная клетчатка сильно отечна. Характерным в пат.-анат. картине О. третьей степени является местный некроз тканей разной глубины, б. ч. в форме сухой гангрены. Пораженный участок представляет собой б. или м. твердую, сухую, беловато-желтоватую, иногда коричневую или черную нечувствительную корку. Некроз наступает сейчас же после О. как результат коагулирования тканевых белков, свертывания кровяной плазмы под действием высокой t° и тромбоза сосудов. Процесс разрушает ткани на значительную глубину, уничтожая все слои кожи без остатка.

Все вышеизложенное относится к местным изменениям участков кожи, пришедших в соприкосновение с фактором, вызывающим О. В близлежащих участках кожи, не подвергшихся непосредственному воздействию вредного момента, наблюдается также значительное расширение сосудов как результат рефлекторного влияния О. на сосудистые нервы. При ограниченных, занимающих небольшие участки кожи ожогах этими местными изменениями дело ограничивается. При обширных ожогах пат.-анат. картина усложняется. Под влиянием ряда причин (см. ниже) наступают изменения в центральной нервной системе и паренхиматозных органах, находимые на трупах лиц, погибших в ближайшие после О. дни. В общем однако эти пат.-анат. изменения не характерны и не резки. Как правило сосуды мозга и оболочек сильно расширены, сам мозг и особенно мягкая мозговая оболочка отечны, отмечаются небольшие кровоизлияния и очаги воспалительной инфильтрации в мозговом веществе. На вскрытиях погибших в пожарах обнаруживаются иногда эпидуральные гематомы (между костями черепа и твердой мозговой оболочкой). Обычно гематомы расположены там, где больше всего влиял жар. Происхождение кровоизлияний точно не выяснено. Скорее всего—это результат лопания синусов и мелких вен при сморщивании твердой мозговой оболочки под действием жара. Изменения в солнечном сплетении при О. отмечены уже давно (Короленко; 1897). В последнее время Лозинским (1927) изучены изменения в нервной системе. В ganglion nodosum n. vagi и в верхних грудных симпат. узлах наблюдается два типа патологически измененных клеток: сморщенные, с пикнотическими ядрами, интенсивно окрашивающейся протоплазмой и набухшие, светлые, со смещенными к периферии ядрами. В глии наблюдается картина невронофагии (см. *Нервные клетки*), гибель глиозных клеток. Значительные изменения определяются и в нервных волокнах, проходящих в узлах и ряд дегенеративно-атрофических процессов с гибелью глиозных клеток и резкими изменениями нервных волокон в периферической и центральной вегетативной нервной системе.

В сердце чаще всего находят переполнение жидкой кровью правого желудочка и предсердия и небольшие кровоизлияния в перикарде. Все лимф. железы увеличены, набухли. Селезенка увеличена, буро-красного цвета, плотна. В печени расширение сосудов и явления дегенерации, не достигающие, правда, высоких степеней. Несколько значительнее изменения в почках в виде дегенеративных процессов со стороны эпителия, иногда же в виде воспалительных инфильтратов. Чем раньше наступает смерть, тем интенсивнее эти изменения. В канальцах при ранней смерти обнаруживают цилиндры из эритроцитов. Однако описанные изменения встречаются в разной степени и не всегда. Нек-рые авторы, напр. Дорн (Dohrn), ясно выраженных изменений, как при нефрите, не видели.—Особое внимание уделяется в последнее время изменениям в надпочечниках при О. Старые авторы не отмечали особых изменений в этих органах. Однако более детальные обследования последних лет устанавливают ряд постоянных глубоких изменений в надпочечниках, что заставляет нек-рых говорить об этих изменениях как об основной причине смерти от О. Действительно на аутопсиях находят эти железы сильно увеличенными (по весу в 3—5 раз) (Christopher). Параллельно с тяжестью О. идет потеря хромаффинного вещества (негативная реакция с хромом), обеднение липоидами и развитие геморагических инфарктов, как при анафилактическом шоке. Сосуды обычно сильно расширены. Эти изменения однако не постоянны, но очень часты, особенно когда смерть наступает в течение второй недели. Резче всего они выражены у детей.—На слизистой жел.-киш. тракта отмечается диффузная инфильтрация, напоминающая картину острого воспаления. Особенно важны изменения в 12-перстной кишке, где в нек-рых случаях тяжелых О. развиваются типичные язвы. При ожоге слизистых оболочек рта, глотки, гортани, особенно голосовых связок (например при вдыхании пламени вспыхнувших жидкостей, газов), отмечается беловатый ошпаренный вид их, а позднее развитие поверхностных язв и явлений рубцевания. Иногда обожженные слизистые отторгаются целыми пластами.

К л и н и к а О. В клин. картине О. следует различать местные и общие явления. Последние почти отсутствуют при О. небольших участков кожи. Зато они выдвигаются на первый план в картине б-ни при обширных О., захватывающих больше $^1/_5$ всей поверхности тела. Тяжесть общих явлений и степень их опасности сравнительно мало зависит от степени О. Они достаточно сильно выражены и неизменно опасны и при О. I степени, если последние занимают значительные участки. М е с т н о при О. I степени б-ные испытывают чувство жара, сильные боли, особенно от прикосновения руками или одеждой. Боли эти зависят от сдавления концевых нервных аппаратов воспалительным эксудатом, пропитывающим кожу. Уже через 2—3 дня они исчезают полностью, краснота постепенно бледнеет, припухлость исчезает. На 4—5-й день наступает шелушение, причем поверхностные слои эпидермиса отпадают очень тонкими крупными лоскутами. На месте О. остается иногда пигментированное пятно, исчезающее нередко только спустя несколько месяцев. При О. II степени, когда на обожженной поверхности тотчас или через несколько часов или на протяжении первых двух дней появляются разной величины пузыри, боли и чувство напряжения гораздо сильнее. Обычно боли держатся 3—4 дня и постепенно исчезают. Особенно мучительны боли, если пузыри лопаются сами или их вскрывают и обнаженная поверхность приходит в соприкосновение с одеждой или плохо фиксированной повязкой. Содержание пузыря частью всасывается, частью испаряется. Отслоенный и омертвевший эпителий тускнеет и отпадает после того, как на поверхности обнаженного сосочкового слоя закончится процесс эпителизации, к-рый идет отчасти от периферии к центру, отчасти из сохранившихся волосяных мешочков и протоков сальных и пото-

вых желез. Если содержимое пузыря не инфицируется извне или микробами, сохранившимися в кожных железах, то эпителизация происходит довольно быстро. На месте О. остается розовое пятно с нормальной кожей. Спустя 2—3 недели кожа принимает обычную для данного участка тела окраску или надолго теряет обычную пигментацию. В нек-рых случаях остается пигментированная полоска на границах бывшего О. В тех случаях, когда присоединяется инфекция, процесс заживления затягивается на значительно бóльшие сроки. На поверхности О. появляются грануляции, медленно покрывающиеся эпителием. Образовавшийся кожный покров в таких случаях имеет характер рубца, сочного и гиперемичного вначале и сухожильно-белого и тонкого в дальнейшем.

Сильные боли в первые дни после О. III степени чаще зависят от сопровождающих его О. II и I степеней. Образовавшийся струп сам по себе безболезнен. Чрезвычайно сильные боли наступают от соприкосновения после отторжения некротизированного участка, когда на месте О. остается в высшей степени чувствительная раневая поверхность, покрытая грануляциями, медленно эпителизирующаяся с краев. Присоединяющаяся часто в периоде секвестрации инфекция тяжело осложняет заживление и сказывается местно в обильном отделении гноя, пышном росте легко кровоточащих грануляций и значительн. замедлении процесса эпителизации. При обширных О. длительное существование нагноения ведет к тяжелым явлениям в виде амилоида почек, печени, общему истощению, а в некоторых случаях к пиемии и септицемии. В зависимости от локализации О. на 2—3-й неделе при присоединившейся инфекции могут наблюдаться перфорации в суставы, в брюшную и плевральную полости. О. на волосистой части головы склонны осложняться рожистым воспалением и могут повлечь за собой менингит. О. на грудной клетке иногда вызывают плеврит. Близость б. или м. крупного сосуда грозит некрозом стенки его с последующим, иногда смертельным, кровотечением. Обширные дефекты тканей, образующиеся после О. III степени, заживают путем рубцевания. Образующиеся при этом очень плотные, лучистые рубцы обладают большой наклонностью к сморщиванию. Особенно тяжелые рубцы образуются в тех случаях, когда разрушение тканей в момент О. или в дальнейшем достигло фасции или мускулатуры. Известные отделы туловища (шея, подмышечные впадины, паховая область) особенно склонны к развитию рубцов, благодаря ли особенностям структуры тканей здесь или вследствие механических причин. Если О. локализуется поблизости от суставов, особенно на сгибательных поверхностях, или распространяется на обращенные друг к другу поверхности, то дело заканчивается обычно развитием контрактур или плотных перепонок, резко ограничивающих движения в соответствующем суставе. На лице они ведут к тяжелым обезображиваниям в виде выворота век, губ, сморщиванию крыльев носа и пр. Форма, положение и распространенность этих сращений крайне разнообразны. Эпителий, покрывающий рубец, крайне неустойчив. Трение одежды и растяжения приводят к частому развитию упорных изъязвлений, борьба с к-рыми представляет нелегкую задачу. Длительные раздражения рубца и повторное изъязвление приводят в нек-рых случаях к развитию рака на нем, особенно если в свое время затянулся процесс заживления. Рак появляется иногда спустя очень долгое время (до 60 лет, Iwamoto) после бывшего О. Однако поверхностное положение, хорошая отграниченность и редкость метастазов понижают степень опасности его. Нередко на рубце после О. у предрасположенных к этому лиц развивается *келоид* (см.).

Обширные О., занимающие больше $^1/_3$ поверхности тела, вызывают тяжелые о б щ и е я в л е н и я. Уже с первого же момента после О. можно различать в поведении б-ных две формы—торпидную и эретическую. Первая форма чаще при тяжелых О. III степени; при ней б-ные очень вялы, лежат спокойно, сразу же впадают в полубессознательное состояние. Эретическая форма наблюдается при обширных О. II степени и характеризуется крайним беспокойством больных. Классическое описание клин. картины тяжелых О. дал Бильрот (Billroth): «непосредственно после О., если он не очень глубок, б-ные обычно чрезвычайно возбуждены; они кричат от боли... Они просят только пить. Сознание сохранено. У детей часто следом за О. наступает рвота остатками пищи, желчью, редко кровью. Через несколько часов после повреждения наступает зевота, глубокие вздохи. Больной апатичен. Если его раньше не рвало, то теперь у него наступает отрыжка и хрипение, а в промежутках рвота. Потом возникает бред, больные мечутся в разные стороны, не обращая внимания на обожженные места; появляются клонические судороги, часто opisthotonus, сознание теряется, и б-ные впадают в сопорозное состояние спустя несколько часов после О. или в первый или второй день». Б-ной лежит бледный, кожа холодна наощупь, зрачки расширены, пульс частый, мягкий, переходящий в нитевидный. Моча отделяется в ничтожном количестве или ее нет совсем. Даже катетером в некоторых случаях не удается получить ни капли мочи. t° ниже нормальной на 1—2°. При обширных, но не смертельных О. все описанные симптомы менее выражены. Часто отсутствует рвота, нет помрачения сознания, б-ные спокойнее переносят свои страдания. Моча выделяется в количестве, близком к норме или несколько ниже. Довольно характерна при этом температурная кривая: достигая к концу 1-го дня высоких цифр, она держится такой в течение 6—12 дней и литически падает. В моче—белок, гемоглобинурия, во многих случаях в первые дни индиканурия. Кровь обнаруживает своеобразные изменения. Вначале резкое увеличение количества эритроцитов — до 7 000 000, особенно в тяжелых случаях. Вскоре наступает падение числа их до 3 000 000. Резкий лейкоцитоз со 2-го же дня (до 50 000). От эритроцитов отделяются разной величины фрагменты, появляются микроциты, пойкилоциты, но в общем разрушение красных кровяных телец никогда не достигает значительных размеров. Лимфоцитоз до 36% и миелоциты. Эозинофилы появляются вместе с улучшением общего со-

стояния. Изменениям в морфологии крови сопутствует значительное повышение концентрации ее с понижением количества хлоридов. При обширных О. уже в первые дни появляется резкий ацидоз как местный, так и общий. Картина болезни меняется, если к О. в дальнейшем присоединяется инфекция или другое осложнение в виде пневмонии, тромбоза или гангрены легкого после О. слизистой рта и глотки.—Из осложнений следует остановиться на язвах 12-перстной кишки. В большинстве случаев язвы появляются после О. живота уже на 2-й день, чаще у лиц страдающих заболеваниями кожи, на почве идиосинкразии к некоторым пищевым веществам. Язвы эти локализуются в верхней части duodeni и дают нередко тяжелые осложнения в виде перфорации и кровотечений. Наблюдаются чаще у детей, но в общем в 6% случаев с летальным исходом. Как очень редкое осложнение при О. нужно отметить столбняк, наблюдающийся при обширных О. II степени, чаще при локализации последних на голове.

Прогноз при О. может быть поставлен только при учете целого ряда фактов. Тяжело переносят О. дети, к-рые погибают иногда после О. $^1/_4$—$^1/_5$ поверхности тела. У стариков и женщин О. протекают тяжелее и опаснее, чем у мужчин среднего возраста. Большую роль играет индивидуальность больного. Туберкулезные, нефритики, склеротики, маларики тяжело переносят ожоги. Значение имеют степень О. и локализация его. О. I степени опасны, если занимают $^2/_3$ тела, при II степени—$^1/_2$ и при III—$^1/_3$. Плохой прогноз дают ожоги живота и груди, отчасти головы, благодаря возможности развития в дальнейшем перитонита, плеврита, менингита. Чем распространеннее О., тем скорее наступает смерть. Вообще эффект О. пропорционален распространению и глубине его при учете роста пострадавшего. Наконец большое влияние на течение и исход имеет свойство агента, вызвавшего ожог. О. керосином чрезвычайно болезненны. Вспыхнувший бензин, эфир вызывает обычно О. I степени, протекающие сравнительно благоприятно, если дело не осложнилось О. от загоревшейся одежды. О. при взрывах особенно опасны, т. к. тяжесть их усугубляется еще сотрясением и вдыханием ядовитых газов, развивающихся при этом. Однако следует отметить, что даже при обширнейших, казалось бы смертельных по распространению, О. может наступить выздоровление. Смертность по понятным причинам сильно колеблется, в частности находясь в зависимости от терапии и своевременности ее. В общем при обширных О. у детей она колеблется между 10 и 40%. В 80% смерть наступает при явлениях острой токсемии, в 15%—от сепсиса и в 2,5—10%—от шока.

Теории смерти от О. Следует различать два вида смерти от ожога—раннюю, наступающую в 1-й или 2-й день, и позднюю. Выделяют еще вторичную смерть от ожога, когда она наступает от присоединившихся осложнений (пневмония, инфекция). Для объяснения причин первого вида смертей от ожога было предложено много теорий; из них нек-рые сохранили значение и до сих пор. Зонненбургом (Sonnenburg) в 1879 г. была предложена теория рефлекторного шока как причины смерти от ожога. Сильная боль в момент О. вызывает чрезмерное раздражение нервных окончаний и рефлекторно понижение тонуса сосудов с последующим параличом жизненно важных нервных центров. Некоторые эксперименты с новой методикой несколько пошатнули ценность рефлекторной теории. Так, опыты Гейде и Фохта (Heyde, Vogt) с парабиозом показали, что при О. одного из сращенных животных второе погибает при тех же явлениях, как если бы оно само получило обширные О.—Интоксикационная теория объясняет смерть от О. отравлением организма продуктами распада клеточных элементов. На месте О. происходит массовая гибель клеток и распад белков. Чем больше поверхность О., тем значительнее распад. В русло крови поступают сразу большими количествами ядовитые продукты расщепления белков, наступают явления б. или м. выраженной, часто смертельной интоксикации. В отличие от О. III степени явления интоксикации особенно выражены при О. более легких степеней. Вильмс (Wilms) объясняет это тем, что при глубоких О. с некрозом происходит тромбоз сосудов, кровеносная система на месте О. оказывается в известной степени выключенной из общего русла, и всасывание продуктов распада с места О. в этом случае затруднено. Айелло и Парaскандоло (Aiello, Parascandolo) считают, что на месте О. развиваются птомаины, вызывающие гибель организма после всасывания. Кияницын полагает, что источником птомаинов служит или кровь, подвергшаяся мортификации под влиянием высокой t°, или что они представляют продукт жизнедеятельности поврежденных тканей и крови. Джампаоло (Giampaolo) считает, что возникновение ядовитых продуктов распада белков происходит вследствие инактивации сыворотки крови под действием высокой t°. Разрушается нестойкий комплемент, наступает фнкц. недостаточность кровяной сыворотки и развиваются анафилотоксины. С точки зрения этой теории понятны случаи выживания экспериментальных животных, к-рым было произведено иссечение обожженных участков, так же как гибель здорового животного после пересадки ему лоскута обожженой кожи. Также становится понятным, почему сращенные методом парабиоза животные погибают оба после О. одного из них. Следует отметить, что до сих пор не установлены ни природа яда ни место, где он вырабатывается,—на месте ли О., на границе ли со здоровой тканью или в крови.—Ретенционная теория объясняет смерть при О. задержкой в организме продуктов обмена, нормально выводимых через кожу, и расстройством кожного дыхания. Остро наступающее выключение большой поверхности кожи должно отрицательно отразиться в частности на газообмене. Как интоксикационная, так и ретенционная теории встретили много возражений. Опыты над животными с впрыскиванием мочи и сыворотки крови обожженных не всегда подтверждают токсичность их. Респираторная функция кожи не так велика, как раньше считалось, и сравнительно легко компенсируется работой др. органов.

Ряд теорий основан на изменениях крови при О. По Барадюку (Baraduc), происходит значительное сгущение крови вследствие потери организмом больших количеств влаги с места О. и затруднения кровообращения при этом. Однако по исследованиям Троянова сгущение крови при О. не достигает вообще значительных степеней и всего резче выражено в первые 6 часов после О. с тем, чтобы в дальнейшем сойти на-нет.—Издавна привлекали к себе внимание массовое повреждение и распад эритроцитов, гемоглобинемия, закупорка мочевых канальцев выпавшим гемоглобином, развитие тромбов, к-рые происходят под влиянием высокой t°. На этом основаны нек-рые теории смерти при О. Однако последующими опытами установлено, что изменения красной крови не настолько значительны, чтобы служить причиной гибели. Гейде и Фохт рассматривают раннюю смерть от О. как результат анафилактического шока. Колиско и Риль (Kolisko, Riehl) считают, что в первый же момент после О. благодаря быстрому наводнению организма токсинами происходит гибель хромаффинных элементов надпочечников. Развивающаяся недостаточность их служит причиной поздней смерти от О. Таким образом не токсины являются основной причиной поздней смерти от О., а выпадение функции надпочечников, ведущее к непоправимому падению кровяного давления к концу 2-й недели. Уменьшение теплопродукции и нарушения углеводного обмена, наблюдающиеся при обширных О., следует также поставить в связь с изменениями надпочечников.—Ни одна из предложенных до сих пор теорий не в состоянии объяснить все случаи смерти от О. Непостоянство и часто незначительность пат.-анат. изменений в центральной нервной системе, паренхиматозных органах и железах внутренней секреции также не дают достаточных данных для подкрепления какой-либо из них.

Л е ч е н и е О. Уменьшение болей, предотвращение инфекции, ускорение эпителизации и гладкий рубец являются задачами лечения небольших ограниченных О. Дело значительно усложняется при распространенном О. с угрожающими жизни общими явлениями. Борьба с последними выступает на первый план, что не исключает конечно необходимости терапии самого ожога, направленной на предупреждение инфекции. Терапия различна в зависимости от степени О. При О. I степени основной задачей является уничтожение болей. Применяются припудривания висмутом, содой или комбинированными порошками (Bismuti subn. 6,0, Zinci oxyd. 1,5, Amyli tr., Talci veneti $\overline{aa}$ 15, 0). Лучше оставлять такие О. открытыми, не накладывая повязок. Пользуются также различными мазями (Bismuti subn. 5,0, Vaselini amer. 25,0, или Bismuti 3,0, Zinci oxyd. 1,5, Vaselini Lanolini $\overline{aa}$ 15,0), накладывая эти мази толстым слоем на поверхность О. Широким распространением среди населения пользуется *известковая мазь* (см.). Особенно разнообразны методы лечения О. II степени. Здесь основной задачей является предохранение от инфекции. Распространением пользуется следующая методика. Вся поверхность О. осторожно протирается спиртом или 3%-ной перекисью водорода, обрывки лопнувших пузырей отстригаются, напряженные крупные прокалываются у основания, так, чтобы отслоившийся эпидермис лег бы на обнаженную поверхность. Мелкие пузыри не вскрываются. Поверх накладывается стерильная марля, тонкий слой ваты и фиксируется несколькими ходами бинта. Такая повязка оставляется на 7—10—14 дней, если нет обильного промокания. В последнем случае сменяются обычно только вата и верхние слои марли, чтобы не травмировать молодой эпителий. Нек-рые накладывают на О. марлю с втертым в нее порошком из висмута с крахмалом, висмута, цинка, крахмала $\overline{aa}$, дерматола и т. п. Порошки эти, смешиваясь с выпотом, образуют струп, под к-рым происходит эпителизация. Прибегают и к мазевым повязкам из стерилизованного вазелина или ланолина или Resorcini 0,5, Ol. Eucalypti 1,0, Ol. Olivar. 2,5, Paraffini 46,0. Пользуются также и влажными повязками из уксуснокислого глинозема (болеуспокаивающее), хлористого цинка (1 : 500) и наконец раствором пикриновой кислоты (Ac. picrinici 2,0, Alcohol 1,5, Aq. destillata 100,0) или насыщенным раствором метиленовой синьки, 5—15%-ным Kali hipermanganici, риванолем и пр. Широким распространением пользуется в наст. время в Америке способ Девидсона (Davidson) (предложенный еще в 1879 г. Никольским)—смазывание О. раствором танина. Этот способ состоит в том, что после обтирания спиртом или эфиром всего обожженого места удаляются пузыри (наркоз), и на обожженную поверхность кисточкой или из пульверизатора наносят слой 2,5—5—15%-ного водного раствора танина. Такое смазывание повторяют каждый час, покуда не образуется темная корка. В последующем никаких повязок, особенно смачиваний. Не следует перекладывать б-ных, чтобы не нарушить целости образовавшейся пленки. На глаза, уши, ноздри во время обрызгивания накладываются влажные комки ваты. Применение описанного метода снизило смертность при О. у детей, по Вильсону (Wilson), с 38% до 11%; этот метод сокращает сроки заживления до 24 дней даже при обширных О.; почти не приходится прибегать к пересадкам кожи; очень редко развиваются рубцы и контрактуры. Однако способ этот дает хорошие результаты, если к нему прибегают тотчас после О. и если до него не пользовались другими.

Предложение лечить раны открытым методом нашло сторонников и в терапии О. При этом способе общая реакция выражена значительно слабее, дается покой больному органу, отторжение некротизированных участков тканей происходит быстрее; ускоряется и облегчается мумификация. Заживление идет значительно быстрее, давая «идеальную пластическую регенерацию». Не получается обезображивающих рубцов. Имеется экономия перевязочного материала. Техника: обтирание спиртом окружности О., опорожнение пузырей, удаление клочьев эпидермиса. Смазывание поверхности О. толстым слоем вазелина. Стерильное белье в постели. Над ней устраивают полог с каркасом из обручного железа или проволоки или сетки, покрытые марлей для рук, лица [см. отдельную табл. (ст. 183—184), рис.

2—5]. Хорошая вентиляция. Некоторые комбинируют открытый способ со смазыванием 2—3%-ным водным раствором метиленовой синьки (А. Ф. Горбачевский). Виттек (Wittek) рекомендует ежедневные горячие воздушные ванны аппаратом Фен в течение 5—10 минут. Гольдблат (Goldblatt) подвергает место О. действию солнца: уже с 3-го дня он начинает применять инсоляцию в течение 20 минут ежедневно без перевязок. Экономос (Oeconomos) отмечает очень хорошие результаты от пользования при О. солнцелечением, испытанным им на 500 б-ных. Пользуются и ультрафиолетовыми лучами, кварцевой лампой, особенно в случаях нагноения. Лечение О. III степени проводится преимущественно сухими методами или же пользуются наложением повязок с антисептическими мазями. После отделения некротических тканей остается гранулирующая, очень болезненная поверхность. Лечение осложнений в виде флегмон и пр. проводится обычными методами. При О. полости рта и глотки может наступить стеноз гортани, требующий трахеотомии. Предупреждение контрактур представляет довольно трудную задачу. Ранняя пересадка кожи на задержавшиеся эпителизацией поверхности, вытяжение конечности в соответствующем положении, наложенное с самого начала, гимнастика, механотерапия могут в значительной степени предохранить от их развития. То обстоятельство, что рубцы чаще развиваются там, где местно нарушено питание, заставляет обращать особое внимание на наложение повязок, чтобы не нарушить кровоснабжения тугим бинтованием.

Общее лечение О. При обширных О., когда на первый план выступают тяжелые общие явления в виде шока, упадка сердечной деятельности, уремии и пр., борьба с ними особенно важна. Терапия должна проводиться планомерно и требует к себе большого внимания. Обожженного помещают в теплую комнату или палату, обкладывают грелками, бутылками с горячей водой. В стадии первичного шока показан морфий как болеутоляющее и сердечные в виде камфоры, дигалена, эфира, кофеина под кожу с самого начала, особенно у детей, для к-рых первый день является критическим. Обильное питье (чай, кофе), вливания физиол. раствора подкожно и per rectum («промывание» организма). Последние следует продолжать и во втором стадии, токсическом. Рекомендуется внутривенное введение через каждые 5—6 часов по 150—200,0 раствора виноградного сахара. Против ацидоза дают внутрь или вводят в капельных клизмах растворы соды или фосфорнокислого натра. Если нет коляпса, очень желательны теплые постоянные ванны по Гебра (Hebra). Еще Авдаков в 1876 г. выставил положение, что при обширных, угрожающих жизни О. могучим средством борьбы является переливание крови. За последние годы этот способ стал применяться довольно широко с хорошими результатами. Вильсон применяет метод «обескровливающего переливания»: у маленьких детей пункцией sinus longitudinalis отсасывают 100—300,0 *г* крови и тут же заменяют ее таким же количеством от соответствующего донора. Против угрожающей уремии рекомендуется внутривенно уротропин.—В заключение нужно сказать следующее. Каким бы методом ни пользоваться при лечении обширных О., правильная организация ухода является моментом чрезвычайно серьезным. Наблюдение за сердечной деятельностью и пульсом, за мочеиспусканием, обильное и своевременное питье, рациональное питание, наблюдение за повязками и за тем, чтобы больной при открытом методе лечения или при пользовании танином все время лежал на стерильном, так же как ряд других мероприятий, отмеченных выше,—все это является в высокой степени важным в вопросах лечения.

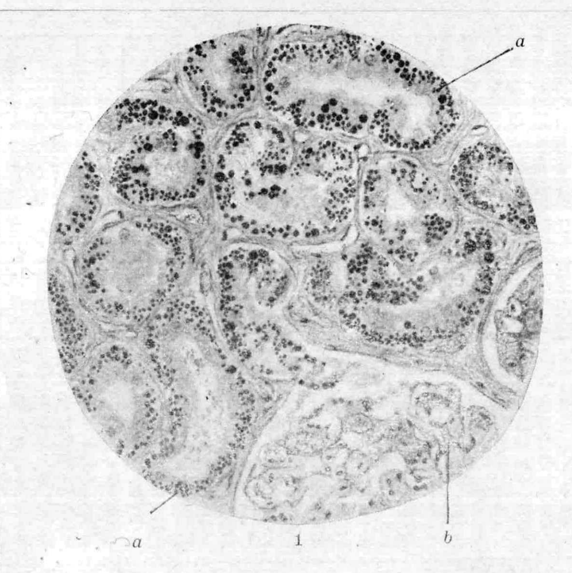
О. солнцем. Сейчас не представляется еще возможным разграничить действие тепловых и хим. лучей на человеческий организм. Во всяком случае разные отделы спектра действуют различно. Так, лучи с короткой волной вызывают гиперемию, с длинной—эритему. Уже во время облучения на коже наблюдается покраснение ее и довольно значительное потепление. Краснота исчезает вместе с прекращением облучения. Если действие лучей было достаточно интенсивным и длительным, то спустя уже 6—10—20 час. (лятентный период) вновь появляется пурпурного цвета краснота, припухлость и значительная болезненность (воспаление). Кожа горяча наощупь. Каждое прикосновение вызывает резкие колющие боли и чувство жжения—erythema solare. В течение 1—3 дней наступает шелушение, и болезненные явления исчезают. В нек-рых случаях краснота держится еще в течение нескольких недель. У людей с нежной кожей при более продолжительном и интенсивном действии солнечных лучей на коже появляются пузыри, не достигающие однако той величины, как при обычных О. II степени. Если облучению подвергся значительный участок кожи или все тело (неправильное пользование солнцем, без предварительной тренировки), то вместе с местными явлениями появляются и общие, аналогично тем, к-рые наступают при обширных О., обвариваниях и т. д.: беспокойство, сильная жажда, повышенная t°, уменьшение количества мочи, белок в последней, иногда поносы. Явления эти могут продолжаться 3—5 дней. Даже от однократного действия солнечных лучей, после того как явления воспаления исчезли, появляется пигментация—загар. В появлении ее имеет значение не столько t° лучей, сколько интенсивность последних (загар у полярных путешественников, альпинистов).—Пат. анатомия: расширение мельчайших капиляров, замедление кровообращения, стаз, диапедез гл. обр. белых кровяных телец, помутнение тканей, явления отека. Через 48 час. начинается обратное развитие симптомов, восстанавливается кровообращение.—Лечение солнечных О. такое же, как и обычных термических О. Профилактика основывается на свойстве кожи привыкать к действию солнечных лучей. Повторное действие их при правильной дозировке вызывает пигментацию, к-рая, меняя значительно оптические свойства кожи, предохраняет ее в то же время от ожогов и повышает резистентность организма ко многим инфекциям.

Химические О. Кислоты, щелочи, некоторые соли тяжелых металлов, приходя

в соприкосновение с кожей или слизистой, вызывают О. Степень повреждения и характер его зависят от вида, концентрации и времени действия повреждающего фактора, а также от вида тканей, с к-рыми он приходит в соприкосновение. Действие кислот основано на их способности отнимать воду от тканей и вступать в соединение с тканевыми белками. Разные к-ты действуют на ткани с различной силой и быстротой. Наиболее разрушительно и быстро действует смесь соляной и азотной к-т—«царская водка». Одна азотная к-та действует быстрее, но поверхностнее серной, слабее соляная, затем уксусная, молочная, карболовая. Нек-рые к-ты (соляная) действуют сильно на слизистую, поражая кожу в незначительной степени. Чем выше концентрация, тем сильнее и быстрее действие. Слабые растворы вызывают изменения в поверхностных слоях кожи, подобные тем, к-рые наблюдаются при термических О. I степени. Более сильные концентрации или длительное действие слабых ведут к образованию пузырей. Наконец концентрированные растворы вызывают некроз. Действие к-т, особенно концентрированных, быстрое, но не распространяющееся на большую глубину. При этом получаются различного характера и окраски струпы: серная к-та дает белого цвета струп, постепенно темнеющий, азотная к-та дает светложелтый струп и т. д. О. к-тами сопровождаются сильными жгучими болями, иногда с распространенными парестезиями. Боли наступают обычно не тотчас после травмы, а спустя нек-рое время. Лятентный период тем длиннее, чем слабее концентрация. Образующийся струп постепенно твердеет и медленно подсекается растущими грануляциями. Отделение струпа сопровождается иногда сильным кровотечением, если процессу омертвения подвергся какой-либо сосуд. Картина О. значительно усиливается, если одновременно с хим. фактором действует термический. Эффект действия нек-рых к-т не ограничивается местными изменениями. Всасываясь, они действуют на весь организм, как протоплазменный яд. На месте О. остается раневая поверхность, заживающая рубцом. Последний может быть или нежным и гладким или грубым и стягивающим соседние ткани в зависимости от глубины поражения. Щелочи действуют на ткани медленнее, но глубже. Чем концентрированнее раствор, тем сильнее его действие. При О. средней степени кожа набухает, становится слизистой и скользкой (омыление жиров). Последующие реакции в виде отделения струпа и заживления при О. щелочами также замедлены.—Соли тяжелых металлов по своему действию на ткани ближе к к-там. Общим для хим. О. является их строгая ограниченность соответственно месту действия повреждающего фактора. На слизистые оболочки к-ты и щелочи действуют гораздо разрушительнее, чем на кожу.—Лечение. При всех формах хим. О. необходимо как можно раньше прибегнуть к обильному орошению пораженного участка водой. Последующее энергичное применение нейтрализующих веществ значительно понижает эффект разрушающего действия на ткани при хим. О. При О. к-тами пользуются для нейтрализации щелочами и наоборот. При О. щелочными металлами показано промывание слабыми растворами уксуса, при О. к-тами—растворы соды, нашатырный спирт. При образовании пузырей или струпа лечение проводится теми же методами как при О. термического происхождения.—О. боевыми веществами—см. *Боевые отравляющие вещества*, *Иприт*.

О. электрическим током и молнией. На тяжесть и опасность повреждений, причиняемых организму при включении в электропроводящую цепь, влияет сила тока, вид его (постоянный или переменный), напряжение, длительность действия, частота колебаний, изменения напряжения тока. «Чем больше ампераж, выше вольтаж, дольше время действия и меньше поверхность контакта, тем сильнее действие» (White). Далее огромное значение имеет равномерность прилегания проводника к поверхности тела. С другой стороны, важны место приложения тока, степень влажности кожи в месте контакта, способ соединения (униполярный или биполярный), влажность почвы, на которой стоял пострадавший в момент соединения, и пр. Интенсивность местных повреждений от электрического тока колеблется от обычных О. I степени до тяжелых некрозов и обугливания целых конечностей и является результатом как чисто термического, так и электролитического действия тока. Проходя через организм человека, ток встречает огромное сопротивление со стороны кожи на месте входа и выхода его. В этих пунктах сила тока трансформируется в т. н. Джоулеву (Joule) теплоту, достигающую 3 000°—4 000° в зависимости от свойств тока и силы сопротивления. Рядом с действием тепла начинают проявляться электролитические свойства тока, под влиянием которых кислотные и щелочные ионы в тканях перемещаются к разным полюсам. Местно у входа и выхода тока появляются т. н. «знаки тока» (Strommarken) в виде перламутрово-блестящих небольших участков кожи пергаментной плотности, обычно округлой формы, резко очерченных, без реактивных изменений в окружности и безболезненных. Характерным симптомом является здесь скрученность концов волос, сохраняющихся даже при тяжелых О. В нек-рых случаях кожа на месте контакта оказывается пробитой множеством мелких отверстий.

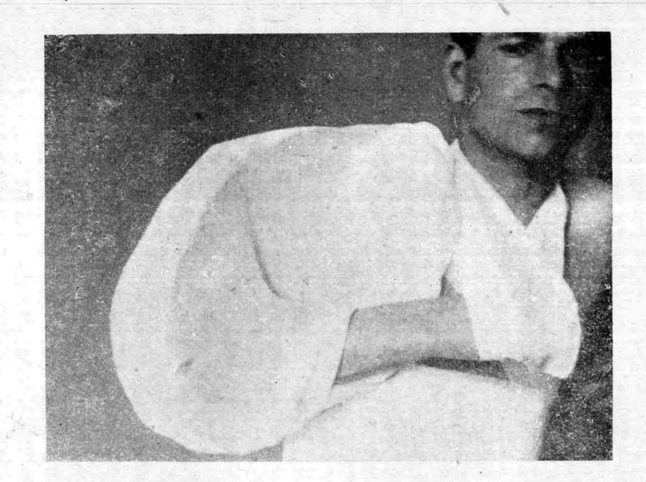
Более длительное действие или токи более высокого напряжения сопровождаются некрозом, простирающимся далеко вглубь, иногда в виде узких каналов, напоминающих пулевые ранения с обожженными краями. В нек-рых случаях на дне каналов видна обнаженная кость. Чем ближе точки входа и выхода тока, тем тяжелее поражения кожн. покровов. Самый вид повреждения различен на обоих полюсах: на месте контакта с положительным—бледножелтый очаг окружен несколько отечной полосой зеленоватого цвета; на отрицательном полюсе кожа окрашена в грязносерый цвет с пузырями О. II степени. Иногда на поверхности О. можно видеть мельчайшие металлические частицы, импрегнированные в толщу кожи и занесенные сюда в момент короткого замыкания и расплавления проводника. В тяжелых случаях поражения током высокого вольтажа 2 000—10 000 наступает гибель не



1



2



3

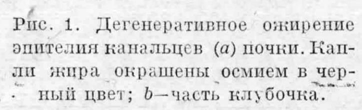


Рис. 1. Дегенеративное ожирение эпителия канальцев (*a*) почки. Капли жира окрашены осмием в черный цвет; *b*—часть клубочка.

Рис. 2—5. Открытый способ лечения ожогов. Защитные повязки



4



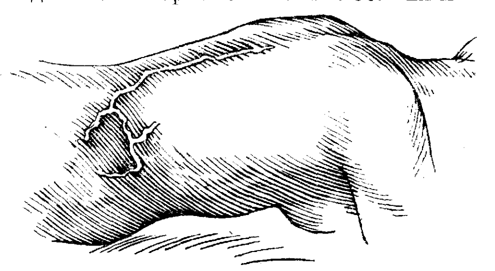
5

только отдельных фаланг или пальцев, но и целых конечностей. Наконец в случаях, когда проволока или кабель, по которым идет ток, б. или м. долгое время соприкасались с одним местом тела, может произойти ампутация конечности (общие явления см. ниже).

Гист. картина описываемых поражений своеобразна. На месте «знаков тока» поверхностные слои эпидермиса складчаты. В роговом и сосочковом слоях разбросаны мелкие пузырьки (соты). Клетки Мальпигиева слоя и их ядра веретенообразно вытянуты и расположены в виде щетки перпендикулярно к поверхности кожи; границы между клетками смазаны; ядра почти не красятся. Большие изменения претерпевают сосуды, особенно в случаях с глубоким разрушением тканей. Стенки их становятся хрупкими и ломкими, образуются пристеночные тромбы. Кости также подвергаются значительным изменениям. Характерным является образование костных жемчужин вследствие расплавления фосфорнокислого кальция под действием высокой t°. Эти жемчужины оказываются обычно вкрапленными в соседние ткани.—Течение О. от электричества очень характерно. «Знаки тока» вместе с близлежащими участками ткани спустя иногда несколько недель отторгаются. Остается покрытая хорошими грануляциями поверхность, которая быстро эпителизируется без наклонности к образованию безобразящих рубцов. Нагноения в процессе заживления представляют исключение. Даже очень тяжелые случаи омертвения целых конечностей протекают по типу асептического некроза. Очень редки повышения t° и нарушения общего состояния. Следует помнить о возможностях кровотечений, наступающих нередко среди полного благополучия в течение электроожога. Эти кровотечения благодаря хрупкости сосудов не только на месте самого О., но и в близких к нему отделах, останавливаются с большими трудностями и часто требуют перевязки основного приводящего сосуда на протяжении.—Из осложнений следует отметить возможность тромбоза важных сосудов в мозгу, легких, стойкие ограниченные ангиоспазмы, медленно исчезающие отеки (местный паралич сосудов). Нередки осложнения со стороны периферической нервной системы в виде нестойких поражений, невритов, парезов, парестезий и ряда других фнкц. расстройств.

Лечение. До наст. времени принято пользоваться в лечении электроожогов консервативными методами. Благоприятное в общем течение даже очень больших повреждений, редкость нагноений и осложнений в виде сепсиса, невозможность установить истинные границы повреждения тканей, хрупкость сосудов иногда на большом протяжении от места О., спонтанные ампутации, протекающие без осложнений, делают активные вмешательства не только излишними, но и небезопасными. В вопросах об ампутациях и экзартикуляциях требуется «сугубая осторожность в виду специфических особенностей электрических повреждений, проявляющих в большинстве случаев совершенно исключительную тенденцию к благополучному исцелению». (Пояснения к «Руководящим указаниям по оказанию первой помощи пострадавшим от электрического тока», одобренные XI Всесоюзным электротехнич. съездом.) При нарастающих явлениях повышенного внутричерепного давления—спинномозговая пункция. О. от вольтовой дуги или искр лечатся, как обычные О. III степени.

Аналогичными по своей природе О. от электричества являются повреждения, причиняемые молнией. В последнем случае дело идет о токах чрезвычайно большой частоты и напряжения. Для этих повреждений характерны изменения в кожных покровах, в частности «рисунки молний»—красного цвета полосы (местный паралич сосудов), чаще в виде зигзагообразной линии с бóльшим или



Повреждение от молнии.

меньшим колич. ответвлений (см. рис.). Места входа и выхода напоминают пулевые ранения с сильно обожженными краями. Эти полосы держатся обычно 2—3 дня. Дольше сохраняются точечные кровоизлияния в коже. Сопутствующими поражениями являются кровоизлияния в конъюнктиве глаз, ириты, образование катаракт, иногда параличи глазодвигательных мышц, глухота. Более легким повреждением молнией является опаление волос, чаще на голове, в виде ограниченного участка с мелкими кровоизлияниями по краям образовавшегося дефекта волос.—Общие явления при повреждениях электрическим током и молнией сильно варьируют в зависимости от ряда условий, в к-рых произошло несчастие, и характера тока. В тяжелых случаях наблюдаются бессознательное состояние, холодная бледная кожа, слабый пульс, поверхностное дыхание, недержание кала и мочи. В тех случаях, когда смерть не наступила тотчас после травмы, больные медленно оправляются от описанных явлений своеобразного шока. В последующем нередко остается тяжелый травматический невроз. (Действие электрического тока на организм в целом, причина смерти, так же как профилактика и вопросы первой помощи лицам, пораженным током—см. *Электрический ток.*)

Промышленные О. В горячих цехах на металлургических заводах, в хим. промышленности, на стекольных заводах, в электропредприятиях, лабораториях ожоги занимают одно из важнейших мест в группе травм. Так же как промышленный травматизм в целом, частота и тяжесть О. на производстве различны в разных цехах и находятся в зависимости как от степени технического оборудования предприятия, так и широты мероприятий по технике безопасности и охране труда на данном заводе, цехе. По материалам С. Г. Грановского, касающимся Сталинского завода, за 1925—26 гг. было зарегистрировано 30 772 травмы, из них

4 219 с утратой трудоспособности; т. о. ожоги составили за 1926 г. 40,8% всей заболеваемости вообще и 28,3% б-ней с утратой трудоспособности. При этом на О. приходится 16,2% всех случаев травм среди рабочих горячих цехов, а в прокатных цехах 20,2% всех травм. По локализации О. первое место занимают верхние конечности—8,9% из 16,2%, причем в 7% с утратой трудоспособности в среднем 18,2 дней. Особенно страдают формовщики в доменных цехах—150,4 (на 100 рабочих в среднем в год), шлаковщики—129 и горновые—148,1. Далее идут пакетчики в мартеновском цехе—57,6, крючечники в прокатном цехе—55,8%. При учете проф. стажа бросается в глаза резкое падение травматизма вообще и О. в частности вместе с повышением проф. стажа: до 1 года проф. стажа—51,4%, от 3 до 5 л.—6,8%, от 10 до 15 л.—2,6%, свыше 25 лет—1,5% всех повреждений. По данным Кагана для Брянского завода и завода «Сириус» за 1915—1918 гг. на 1 151 увечье приходится 19,7% ожогов (45% пострадавших — литейщики). Последствием О. явилась временная потеря трудоспособности в 59.2%, длительностью в среднем 19,7 дня. Мелкие О. «представляют обычное повседневное явление в жизни литейщика». Небезынтересны данные Московской станции скорой помощи за 1926 г. (А. С. Пучков). Из 674 вызовов по поводу промышленного травматизма на О. приходится 120, или 19,8%. Приведенные цифры заставляют говорить об О. как о таком виде промышленной травмы, к-рая требует энергичных и немедленных мер борьбы. Об ожогах рентген. лучами—см. *Рентгенотерапия* и *Рентгенотехника.*

Ожоги глаз. Изолированные О. глаз наблюдаются в различных производствах (металлургия, хим. промышленность, у каменщиков и пр). Чаще глаза страдают при обширных О. лица. Однако нередко и в этих случаях глаза страдают сравнительно с окружающими тканями значительно меньше или сохраняются вследствие рефлекторного смыкания век в момент нанесения травмы. Выраженность пат.-анат. изменений при О. глаз находится в зависимости от интенсивности, количества, длительности действия и характера вызывающего О. фактора. Различают 3 степени О. глаз: I степень характеризуется выраженной гиперемией конъюнктивы с бо́льшим или меньшим отеком ее и подкожной клетчатки век. При О., вызванных действием пламени, опаляются ресницы и брови. Обычно краснота исчезает уже на 3-й день.—При О. II степени конъюнктива значительно отекает. Уже через короткое время на ней появляются мелкие пузырьки, наполненные прозрачной жидкостью и быстро лопающиеся. При этом на роговице пузырей не образуется, но она покрывается белыми, нежными пленками. При этой форме О. явления отека, гиперемия и боли держатся значительно дольше. После эпителизации пострадавших отделов конъюнктивы (5—10 дней) исчезают отек и краснота, и восстанавливается нормальное состояние конъюнктивы. Явлений обезображивания после О. II степени обычно не наблюдается.—Гораздо тяжелее как по течению, так и по последствиям О. III степени. Вызывая некроз обоих век, этот вид О. влечет за собой тяжелые обезображивающие изменения глазной щели вплоть до полного заращения ее. Особенно тяжело протекают эти случаи при присоединившейся инфекции. В более легких случаях остаются сращения век с глазным яблоком, частичное сращение их между собой и т. д. О. роговицы, сопровождающие часто эти формы, особенно тяжелы по своим последствиям. В более легких случаях на роговице после отторжения струпа остается большей или меньшей величины язва, после заживления к-рой остается рубец. В тяжелых случаях дело доходит до полной потери глаза.

Лечение О. II и III степеней требует соблюдения строгой асептики. Обычно прибегают в первые часы к ледяным примочкам из слабых растворов борной к-ты. В дальнейшем применяют мазевые или просто асептические повязки. Для ликвидации обезображивающих рубцов и восстановления глазной щели приходится прибегать к ряду порой сложных пластических операций с пересадкой слизистой и кожи. — Особо следует отметить О. глаз, в частности роговицы, брызгами расплавленного металла или кипящего масла. Очень мелкие брызги, попав в глаз, успевают остыть в слезах, не причиняя особых разрушений. Попадание более крупных брызг на конъюнктиву, особенно в нижний конъюнктивальный мешок, влечет за собой появление ограниченного О. II и III степеней. В тех случаях, когда капля металла попадает на роговицу, на последней образуется бо́льших или меньших размеров язва, по заживлении которой остается рубец. Лечение О. роговицы проводится, как при простой язве.—Профилактика О. глаза—см. *Защитные приспособления на производстве.*

Химические ожоги глаз. Сказанное выше по поводу действия к-т и щелочей на ткани должно быть перенесено и на орган зрения с учетом специфичности тканей, из к-рых он построен. При О. кислотами имеется ограниченный только местом воздействия реагента процесс, б. или м. выраженный в зависимости от концентрации, длительности воздействия, количества попавшего вещества. И здесь различают О. I степени, когда нек-рое время после воздействия слабых растворов к-т появляется б. или м. равномерная по интенсивности краснота конъюнктивы и кожи век, исчезающая через 2—3 дня. О. II степени нерезко отделяются от О. III степени. Образующийся здесь стекловидный отек принимает окраску различных оттенков в зависимости от вида к-ты, вызвавшей О. При этом образуется ограниченный, плотный, сероватого цвета струп. Последний держится довольно долго, вызывая раздражение окружающих тканей. После отторжения его происходит эпителизация дефекта слизистой с последующим развитием рубцовой ткани, деформирующей веко.—О. щелочами отличаются во многом от только что приведенных. Симптомы такого О. начинают проявляться нередко только спустя 1—2 дня после травмы. Далее разрушение ткани не ограничивается местом непосредственного воздействия реагента, а распространяется вширь и вглубь. Струп, образующийся под действием щелочей, никогда не бывает плотным, как после О. к-тами.

Развивающиеся после отторжения его грануляции обладают наклонностью к разращениям и требуют нередко повторных выскабливаний или прижиганий термокаутером. Особенно тяжело протекают О. известью и аммиаком. Даже после попадания незначительных количеств наблюдается выраженный стекловидный отек и краснота всей конъюнктивы. Нередко в толще ее можно видеть прочно и глубоко сидящие мелкие кусочки извести. При этом роговица становится сухой, мутной, молочнобелого цвета. О. аммиаком протекают особенно тяжело. При этом пострадавший орган напоминает «вареный рыбий глаз». Не внушая особых опасений в первые дни, б-нь принимает очень бурное течение на 6—8 день, и в большинстве случаев дело заканчивается гибелью глаза. Чем скорее приняты меры удаления или нейтрализации попавших реагентов, тем меньше последующее разрушение и больше шансов спасти глаз. Рекомендуется обильн. промывание пострадавшего глаза холодной водой или молоком (при О. щелочами).—Профилактика О. глаз—см. *Кислот производство*. А. Лидский.

В судебной медицине принято различать 4 степени О.: 1) эритема или реактивная краснота, 2) образование пузырей, 3) образование струпа и 4) обугливание. Эритема кожи вследствие О. обыкновенно исчезает на трупе при появлении гипостазов; однако если смерть наступила не слишком скоро, то иногда остается припухлость, чаще же отрубевидное шелушение верхней кожицы в области бывшей эритемы. После О. II степени находят или пузыри, наполненные сывороткой, или последние лопаются, верхняя кожица сморщивается по краю обожженных участков, висит клочьями, а подлежащая собственно кожа обнажается. Иногда на руках и ногах кожица отходит вместе с ногтями наподобие перчатки. На трупе такие места, лишенные кожицы (эпидермиса), вначале представляются влажными, бледными (реже, б. ч. на нижележащих участках, покрасневшими), а затем под влиянием воздуха высыхают, делаются плотными, пергаментными, трудно режутся и принимают различные оттенки желтого, бурого, буро-красного цвета, словом развиваются те же изменения, какие наблюдаются на ссадинах. О. III степени узнают по беловатому, сероватобуроватому струпу, проникающему б. или м. глубоко в толщу кожи, к-рая имеет вид как бы вываренной или, при действии пламени, слегка поджаренной. Вообще наружные изменения на трупах обожженных зависят от степени О., от их происхождения и от времени, прошедшего с момента О. до смерти. Смерть от О. большей частью случайность. Известны и самоубийства посредством поджигания себя, они относятся по преимуществу к душевнобольным или лицам, к-рые не имеют возможности лишить себя жизни другим способом (в местах заключения и т. п.). Случаи убийства сравнительно редки: встречается обваривание детей, поджигание керосином спящих, особенно опьяневших. Гораздо чаще поджигаются для сокрытия следов преступления трупы лиц, предварительно убитых каким-либо иным способом. Имеет место также обрызгивание едкими жидкостями (напр. серной к-той) из мести, ревности. В прежнее время в Сибири на севере были секты «самосжигателей» как одно из проявлений религиозного фанатизма.

Нек-рые наружные изменения при О. имеют значение для распознавания их происхождения. Пламя дает все степени О., в частности отмечается копоть на коже, опаление, обугливание волос, ногтей. О. распространяются на теле в виде языков, полос, по направлению к-рых часто можно судить о положении тела в момент действия вредного агента. Так, если загорается платье и человек бежит в столбе пламени, то полосы О. имеют продольно восходящее направление; наоборот, при поджигании спящего или трупа—поперечное. С другой стороны, действие едких жидкостей (к-т, щелочей) не вызывает обугливания, а при обваривании (водой, паром) наблюдаются обычно лишь две степени О.; копоть и опаление волос отсутствуют; О. распространяются в виде нисходящих полос в зависимости от стекания вызывающей О. жидкости. Впрочем бывают исключения, напр. если обваривание произошло от падения в горячую жидкость. Разрушение волос может быть также обусловлено действием раскаленных тел, а иногда и едких жидкостей. О. проникают в полость носа, рта, глотки и т. д., когда субъект был окружен горящими газами. В нек-рых случаях причинившее О. вещество (известь, лак, и т. п.) оказывается приставшим к коже.

Для правильного решения ряда вопросов, возникающих в суд.-мед. практике, эксперту необходимо хорошо знать изменения тканей от действия высокой t°, особенно пламени, на живого человека и на мертвое тело. Важно бывает выяснить, живым ли человек попал в пламя или же влиянию огня подвергался труп. На вскрытии за прижизненность О. говорит нижеследующее: 1) эритема, к-рая к сожалению после смерти бледнеет или совершенно исчезает. 2) Наличие пузырей, содержащих при микроскопич. исследовании жидкость с характером эксудата. Только в редких случаях от действия огня на труп наблюдалось образование пузырей, наполненных небольшим количеством серозной жидкости, не имеющей притом свойств эксудата. В частности это возможно, по Рейтеру (Reuter), на трупах отечных, когда вследствие сморщивания тканей под влиянием жара жидкости из них вытесняются в соседние части и приподнимают верхнюю кожицу (эпидермис) в виде пузырей. 3) Присутствие на струпелых местах вне области расположения трупных пятен заметной на-глаз (или лучше через лупу) сети сосудов, наполненных свернувшейся кровью, а иногда кровоизлияний в веществе корок струпа. В неясных случаях следует производить микроскоп. исследование измененных участков. Обугливание не дает основания для решения вопроса о прижизненности О., и если оно занимает значительную поверхность тела, то вообще образуется лишь посмертно. Если человек был жив и дышал в пламени, то продукты неполного сгорания—частицы угля и газы—можно открыть не только в дыхательных путях (копоть), но и в крови (CO). Копоть может быть обнаружена даже в легочных альвеолах, а вследствие проглатывания иногда и в желудке. Наличие окиси углерода в крови доказательно, если кровь взята для исследования из глубоких частей,

напр. из сердца. Алый цвет крови сам по себе не имеет существенного значения, т. к. кровь при нагревании вообще может принимать светлокрасную окраску.

При дальнейшем действии высокой t° на труп жидкости теряются, кожа становится жесткой, сморщивается и трескается в менее устойчивых местах (сочленовные сгибы, промежность); иногда такие трещины происходят при попытках разгибания; по внешнему виду они могут быть приняты за резаные раны. Мертвое тело под влиянием жара принимает своеобразное положение—«поза боксера» или фехтующегося (Fechterstellung), причем руки и ноги б. или м. согнуты. Полагают, что указанное явление посмертного происхождения и зависит от сморщивания и укорочения мышц; перемещение конечностей в сторону сгибания обусловлено более развитыми сгибательными мышцами. От действия высокой t° на кости черепа возможно образование в них трещин, отверстий вследствие расширения кости и вспучивания содержащегося в нем органического вещества, а также отчасти от давления водяных паров в черепной полости. Затем кости кальцинируются, т. е. теряют органическую основу, делаются хрупкими, отчего могут происходить посмертные переломы. От действия высокой t° возникают посмертные кровоизлияния, в частности при обугливании мягких тканей черепа—эпидуральные гематомы; под влиянием жара кровь вытесняется, как бы убегает в соседние части, кровенаполнение к-рых увеличивается, чем и создаются благоприятные условия для разрыва сосудов с последующим кровоизлиянием. Такую находку можно ошибочно приписать предшествовавшей травме головы. При резком обугливании тела оно может оказаться совершенно лишенным головы и конечностей, со вскрытыми полостями; при этом вследствие испарения жидкостей происходит значительное уменьшение объема тела и внутренних органов, к-рые имеют вид детских. Это обстоятельство может повести к ошибкам при определении возраста. Если обнаружены повреждения, то не следует забывать, что они могут произойти случайно, напр. от падения балки горящего дома или оттого, что покойный, желая спастись, прыгнул и упал со значительной высоты. Эти повреждения и сопровождающие их кровоизлияния распознаются даже на сильно обугленных трупах. В случае, когда кто-либо сначала был убит, а потом предан сожжению, можно обнаружить признаки другого вида смерти. В частности при удавлении петлей, когда туго затянутая веревка оставлена на шее, хорошо сохраняется странгуляционная борозда. При достаточной опытности и внимании обычно возможно избежать смешения О. с другими процессами. Так было бы непростительной ошибкой принять за изменения при О. те отслойки верхней кожицы (эпидермиса) и пузыри, к-рые наблюдаются при значительной гнилости трупа. Скорее всего О. можно смешать с краснотой и пузырями, происходящими от нек-рых заболеваний кожи (pemphigus, dermatitis exfoliativa). Сходство с О. представляют также посмертные обширные отслойки кожи у лиц, умерших во время высыпания острых сыпей. Иногда пролежень принимался за О. Наблюдения показали, что во время пожаров люди прежде всего задыхаются в дыму, не получив еще О. Несмертельные О. в смысле их свойств и последствий квалифицируются согласно действующим правилам о тяжести повреждений. **В. Владимирский.**

Лит.: Авров Е., К вопросу о лечении ожогов, Казанск. мед. ж., 1929, № 6; Алипов Г., О лечении обширных ожогов 2-й степени, Пенз. вестн. здравоохр., 1925, № 2—3; Голяницкий И., Материалы к хирургической электропатологии, Нов. хир., 1925, № 6; Дитерихс М., Мысли о причинах явлений, вызываемых в животном организме обширными ожогами и терапия их, Рус. хир. арх., 1903, кн. 5; Еллинек С., Несчастные случаи от электричества, М., 1927; Каган Э., Ожоги рабочих в литейных цехах, Гиг. труда, 1924, № 2—3; Каплан А., Основные вопросы электротравматизма в современном освещении, Проф. гиг. и пат., сб. 6, стр. 90—118, 1929; он же, Ошибки, опасности и непредвиденные осложнения при лечении повреждений от электрического тока, Сов. хир., 1932, №1—2; Кияницын И., К вопросу о причине смерти при обширных ожогах кожи, дисс., СПБ., 1893; он же, Мортификация крови как основная причина смерти при обширных ожогах кожи, Вестн. хир. и погр. обл., 1927, № 26—27; Корнман И. и Смеречинский Т., Лечение ожогов по способу Davidson'a, Одесский медицинский журнал, 1929, № 1; Короленко Н., Об изменениях в солнечном сплетении при ожогах, дисс., СПБ., 1897; Криницкий Я., Сравнительная оценка методов лечения ожогов, Ленингр. мед. ж., 1926, № 8; Лозинский Д., К вопросу об изменениях вегетативной нервной системы при ожогах, Ж. невропат. и психиатр., 1927, № 3; Поволоцкий Я., Открытый способ лечения ожогов, XVI съезд Росс. хирургов, М., 1924; Пузанов А., К вопросу о прижизненных изменениях в почках и легких у погибших в пламени пожара, дисс., СПБ., 1909; Самсонова З., К вопросу о лечении ожогов открытым способом, Нов. хир., 1929, № 8; Столляр Я., О лечении обширных ожогов, Врач. г., 1929, № 8; Троянов А., О влиянии обширных ожогов кожи на животный организм, дисс., СПБ., 1882; Уайт П., Профессиональные поражения кожи, М., 1925; Шибков А., Кечек К. и Щедраков В., К вопросу о патолого-анатомических изменениях при смерти от электричества, Суд.-мед. эксперт., 1928, № 7; Элькин Я., Материалы к лечению ожогов открытым способом, Нов. хир. арх., т. XVIII, кн. 1—3, № 69—71, 1929; Kreibich C., Über Verbrennung, Med. Klin., 1929, № 25; Sonnenburg E. u. Tschmarke P., Die Verbrennungen und die Erfrierungen (Neue deutsche Chirurgie, B. XVII, Stuttgart, 1915, лит.).

ОЗАЗОНЫ, соединения, получающиеся из оксиальдегидов, оксикетонов, альдоз и кетоз при действии фенилгидразина или его гомологов или его производных (например паранитрофенилгидразина). Реакция взаимодействия указанных соединений с фенилгидразином протекает в две фазы; напр. глицериновый альдегид (и диоксиацетон), реагируя с фенилгидразином, дает сначала гидразон:

$$CH_2OH\,.\,CHOH\,.\,CHO + H_2N\,.\,NH\,.\,C_6H_5 = H_2O + CH_2OH\,.\,CHOH\,.\,CH : N\,.\,NHC_6H_5;$$

такую реакцию дают и альдегиды и кетоны, но у них эта реакция далее не идет; у оксиальдегидов же и оксикетонов, также у альдоз и кетоз, получившийся гидразон реагирует снова с фенилгидразином, образуя О. (дигидразон):

$$CH_2OH\,.\,CHOH\,.\,CH : N\,.\,NH\,.\,C_6H_5 + H_2N.NH.C_6H_5 = CH_2OH.CO.CH:N.NHC_6H_5 + C_6H_5NH_2 + NH_3;\ CH_2OH.CO.CH:N.NH.C_6H_5 + H_2N.NH.C_6H_5 = H_2O + CH_2OH.C:(N.NH.C_6H_5)CH:N.NH.C_6H_5 -$$

озазон. Фенилгидразин сначала окисляет спиртовую группу в карбонильную, причем сам восстанавливается в анилин и NH_3, а затем карбонильная группа реагирует с фенилгидразином, образуя О. Для альдоз образование озазонов можно выразить следующими уравнениями:

$$CH_2OH.(CHOH)_3.CH.OH.CH:O + H_2N.NH.C_6H_5 = H_2O + CH_2OH.(CHOH)_3.CHOH.CH: N.NH.C_6H_5;\ CH_2OH.(CHOH)_3.$$

$$.CHOH.CH:N.NH.C_6H_5+H_2N.NH.C_6H_5=H_2O+ \\ +CH_2OH(CHOH)_3CO.CH:N.NH.C_6H_5+ \\ +C_6H_5.NH_2+NH_3;\ CH_2OH(CHOH)_3.CO.CH: \\ :N.NH.C_6H_5+H_2N.NH.C_6H_5=CH_2OH.(CHOH)_3. \\ .C:(N.NH.C_6H_5).CH:N.NH.C_6H_5+H_2O.$$

Получаются озазоны нагреванием вещества с уксуснокислым фенилгидразином в кипящей водяной бане. Метилфенилгидразин $\begin{matrix}C_6H_5\\CH_3\end{matrix}{>}N.NH_2$ также дает озазоны, но лишь с кетозами; с альдозами же реакция идет лишь до образования гидразонов; на основании этого можно отделять альдозы от кетоз. О. хорошо кристаллизуются; многие из них трудно растворяются в воде, могут быть выкристаллизованы из спирта, пиридина, ледяной уксусной к-ты.

Таблица нек-рых свойств озазонов.

Озазон	Форма кристаллов	t°плавления
Глюкозы	Иглы, собранные в кисти	210°
Галактозы	Маленькие длинные пластинки	185°
γ-арабинозы	Тонкие длинные нити	160°
γ-ксилозы	Длинные иглы	210-215°
Мальтозы	Небольшие пластинки	206°
Лактозы	—	200°

О. имеют большое значение для выделения сахаров, альдегидов и кетонов и для их идентификации по температуре плавления и удельному вращению полученных препаратов озазонов. Для определения температуры плавления озазонов требуется быстрое нагревание, т. к. при медленном нагревании ино разлагаются. **И. Ямчников.**

OZAENA, б-нь, характеризующаяся главн. образом 1) атрофией слизистой носа (и его придаточных полостей), сопровождающейся резкой атрофией носовых раковин, 2) выделениями, сгущающимися в корки, и 3) резким вонючим запахом из носа. Эта болезнь была известна уже у египтян под названием naa, а у индусов—putinasya. В последних столетиях хр. эры появляется ряд названий этой болезни: coryza virulenta или maligna, dysodia, ulcus narium factens, Stinknase и т. д. До 1873—76 гг. господствует представление об О. как о язвенном процессе слизистой носа, и лишь в 1876 г. Френкель (Fränkel) дает современное определение О. Дальнейшее изучение О. выяснило, что целый ряд заболеваний, подобных ей по симптомам, ложно рассматривался как О. Многие случаи сифилиса, tbc, проказы, риносклеромы, инородных тел в носу, заболеваний придаточных полостей носа были диагносцируемы как О. В наст. время уже не может быть и речи о том, что существуют O. syphilitica, tuberculosa, traumatica и др., так как вполне установлено понятие об О. как о заболевании самостоятельном, в основе к-рого лежат глубокие атрофирующие процессы, возникающие еще неизвестно какими путями, но вероятно теми же, какими и rhinitis atrophica, один из видов к-рого представляет О.

Этиология О. остается до сих пор невыясненной. Существует целый ряд теорий: влияние наследственности, конституции и воздействий внешней среды, но все они не освещают полностью этиологии этого заболевания. Так, наследственные влияния при атрофических ринитах находятся в стадии изучения, и несмотря на то, что данные в пользу наследования этого заболевания приводятся очень крупными клиницистами (в частности у нас В. И. Воячеком), генетический анализ приведенных материалов не позволяет еще определенно высказаться в этом смысле. Также спорны еще отдельные данные о влиянии конституциональных моментов на развитие О. В отношении воздействий профессионально-бытовых факторов имеются также лишь общие статистические данные, из которых вытекает, что люди, находящиеся в плохих бытовых условиях, болеют чаще О., что в некоторых профессиональных группах, например у сапожников, меховщиков и у табачных рабочих, ozaena распространена больше, нежели среди остального населения.

Географическое распространение О. Ozaena распространена далеко не во всех странах земного шара. Так, по исследованиям Роя (Roy) она совершенно не встречается у негров Африки, среди арабских племен побережья Африки, в странах же Центральной Америки она распространена довольно сильно. Значительное распространение она имеет в Китае, Японии и Индии. В Европе О. встречается почти повсеместно и чаще всего в Испании ($^1/_3$ всех б-ней носа), в Швейцарии, в Греции и др. Балканских государствах. В Германии, Италии, Дании, Австрии количество б-ных О. колеблется в пределах от 1% до $1^1/_2$% всех б-ней носа. В СССР О. распространена приблизительно так же, как в государствах Центральной Европы. По данным профилактической детской амбулатории в Москве за 1919—23 гг. О. составляет 0,4% среди диспансеризированного детского населения; по данным Ин-та им. Обуха за 1927—29 гг.—0,35%.—О. поражает преимущественно женщин (почти в три раза чаще, чем мужчин). По датской школьной статистике О. встречается у мальчиков в 0,31%, а у девочек в 0,55% всех осмотренных детей (17 653 чел.). Представление о распределении О. по возрастным группам можно получить из цифр Деметриадеса и Мутуссиса (Demetriades, Moutoussis; Греция), а также А. И. Фельдмана (Москва).

Возраст	Деметриадес и Мутуссис		Фельдман	
	абс. число	процент	абс. число	процент
1—10 лет	53	6,02	22	12,22
10—20 »	349	38,29	95	52,77
20—30 »	254	28,63	37	20,55
30—40 »	127	14,43	17	9,44
40—50 »	54	6,13	5	2,77
50—60 »	30	3,4	3	1,66
60—70 »	12	1,36	1	0,55
70—80 »	1	0,116	—	

Наибольшее количество б-ных падает на возраст от 10 до 20 лет, а затем на возраст 20—30 лет. Такие же цифры (приблизительно) указывает большинство статистик.—Распространение О. по соц. группам можно увидеть из статистики проф. консультации Ин-та по изучению проф. б-ней им. Обуха (Москва). За 1927—29 гг.: среди детей рабочих—0,35%, служащих—0,28%, воспитанников детских домов—0,26%.

Пат. анатомия О. В толковании пат.-анат. картины О. нет единого взгляда. В то время как одни находят, что атрофия слизистой получается в результате пролиферативного воспаления ее (Lautenschläger), другие не находят при О. признаков воспаления и считают атрофию первичным процессом, сущность возникновения к-рого еще не ясна. В развитых случаях О. наблюдается макроскопически атрофия слизистой, на фоне которой иногда заметны очаги гипертрофированной ткани. Лаутеншлегер трактует эти изменения как различные стадии воспалительного процесса. Гистологически он находил целостность эпителиального покрова, но цилиндрический эпителий на больших участках заменен плоским; в подслизистом слое соответственно гипертрофич. очагам наблюдается круглоклеточная инфильтрация, особенно вокруг сосудов и слизистых желез. Такой же инфильтрат имеется в надкостнице, Гаверсовых каналах и костномозговых полостях носовых раковин. Кроме того в подслизистом слое наблюдается разрастание грануляционной ткани. В дальнейшем круглоклеточный инфильтрат исчезает, а грануляционная ткань созревает и подвергается фиброзу. В слизистых железах—жировое перерождение, протоки их вследствие задержки в них секрета кистозно расширены. Эти изменения и соответствуют атрофическому состоянию слизистой. Кость носовых раковин сильно истончена, в окружности ее наблюдается большое скопление остеокластов, а остеобласты совершенно отсутствуют. Разноречивы данные о состоянии сосудов. По мнению одних (Fränkel, Schönemann, Krause) в сосудах подслизистого слоя наблюдается продуктивный эндартериит, другие находили разрастание соединительной ткани в adventitia и media сосудов, и наконец третьи вовсе никаких изменений в сосудах не находили. В противоположность Лаутеншлегеру Френкель, Шенеман и Оппикофер не всегда находили метаплазию эпителия.

Весьма интересны описания изменений в придаточных полостях носа, сделанные многими с целью выяснения их связи с развитием ozaena. По Лаутеншлегеру, эпителиальный покров слизистой пазух хорошо сохранен и мало метаплазирован. Базальная мембрана часто гиалинизирована. Круглоклеточная инфильтрация встречается не всегда. В глубоких слоях слизистой вокруг желез подслизистой наблюдается разрастание соединит. ткани, которая подвергается гиалинозу. Слизистые железы то перерождены и протоки их кистозно растянуты то наблюдаются противоположные явления гиперплазии желез и их протоков, к-рые сильно извиты и закручены. Сосуды склерозированы за счет разрастания и гиалиноза соединительной ткани, гл. обр. в adventitia, но часто и во всех трех оболочках сосуда. Кость, особенно лицевой стенки Гайморовой полости, склерозирована и часто утолщена. Т. о. исследования Лаутеншлегера показывают, что при ozaena в придаточных полостях носа имеется очень часто гиперпластич. воспалительный процесс, причем еще тогда, когда в полости носа существует уже вполне выраженная атрофия слизистой и кости.

Характер выделений полости носа изучен довольно детально. В начальных стадиях секрет жидкий, б. или м. клейкий, тянущийся в нити, при засыхании образует небольшие корки. Секрет преимущественно скопляется в среднем носовом ходе, откуда по поверхности нижней раковины стекает на дно носа. К чистому секрету желто-белого цвета, напоминающему гной, примешиваются частицы пыли, элементы крови, и тогда он принимает различный оттенок: серый, зеленый, желтый. Чем дольше длится О., тем гуще делаются выделения; они засыхают в плотные корки, по отдирании которых слизистая иногда кровоточит. На поверхности слизистой б. ч. имеется более жидкий слой отделяемого, не издающий запаха. При микроскоп. исследовании обнаруживается большое количество гнойных клеток, клеток плоского эпителия, жировые безъядерные клетки и много микроорганизмов. Реакция выделений сильно щелочная. Выделения содержат кроме обычных веществ слизи ряд пахучих соединений: индол, скатол, фенол, сероводород и жирные к-ты.

Патогенез О. Общепринятого взгляда на патогенез О. нет. Теорий, объясняющих возникновение и сущность этого заболевания, очень много. В основе одной наиболее обширной группы теорий лежит представление об О. как о первичном заболевании слизистой носа, которое уже в дальнейшем приводит к атрофии костных частей носа. Одни (Френкель, Voltolini и Шенеман) полагают, что первично в слизистой носа разыгрывается катаральн. воспаление, распространяющееся на глубокие слои и переходящее на подслизистый слой. Вторично воспаляется и кость. Под влиянием неизвестных еще токсинов воспаление приводит к специфической для О. атрофии слизистой и запаху. Другие (Abel, Krause, Schäffer, Lermoyez) в происходящем воспалении основную роль приписывают найденному Абель - Левенбергом (Abel - Löwenberg) Bac. mucosus, Перец (Perez)—Coccobacillus foetidus ozaenae и Bacillus foetidus liquefaciens. Большая группа исследователей первичным изменением слизистой при О. считает метаплазию цилиндрического эпителия в плоский. К развитию и прогрессированию атрофии предрасполагает по мнению очень многих ненормально большая ширина полости носа. По этому представлению в широком носу плоский эпителий скорее ороговевает и скорее происходит атрофирование подлежащих слоев слизистой. Сосуды запустевают, и вследствие этого атрофированию подвергается и костный скелет раковин. Цауфаль (Zaufal) высказывает предположение, что атрофии слизистой при чрезмерной ширине полости носа способствует и то, что секрет от больших масс воздуха быстро высыхает, но благодаря слабости движения воздушной струи в расширенном носу плохо отделяется от подлежащей слизистой. Вальб (Walb) придает этому обстоятельству особое значение, полагая, что корки вызывают на слизистой атрофию от давления. Теория метаплазии эпителия вызывает серьезнейшие возражения, т. к. часто встречаются такие случаи О., где метаплазия эпителия выражена очень слабо или даже вовсе отсутствует. Вместе с тем есть не мало заболеваний слизистой носа, когда метаплазия эпителия выражена очень резко, но запах

отсутствует. Ширина носа повидимому тоже не служит причиной развития О., т. к. очень многие авторы (в том числе и А. И. Фельдман в Москве) отмечают, что почти одинаково часто О. развивается в широких и узких носах. Наконец известны такие факты, когда целые народы, отличающиеся широким строением носового скелета (напр. монголы), болеют О. очень мало.

В основе другой группы теорий патогенеза О. лежит представление о том, что первично поражается не слизистая оболочка, а к о с т и р а к о в и н н о с а. Холева и Кордес (Cholewa, Cordes) предполагают расстройство кровообращения в костных сосудах носовых раковин, благодаря к-рому развивается нарушение питания кости и связанной с ней слизистой. Предполагают и процессы дистрофии кости, ведущие к потере ею солей кальция аналогично процессу остеомаляции. Цауфаль приписывает особое значение врожденной малой величине нижних раковин, вследствие чего уменьшенная поверхность слизистой хуже справляется с вредными факторами внешней среды. Царнико (Zarniko) объясняет развитие О. трофоневротическими расстройствами в области нервной системы носа. Трофоневроз ведет к подавлению жизнеспособности тканей носа, вследствие чего они атрофируются. В первую очередь по его мнению атрофируется кость. Эксперименты Ири (Iri), вызывавшего О. у кроликов, а также Кальдера (Caldera), прививавшего после перерезки 2-й ветви n. trigemini кроликам секрет больных О., и наконец исследования Галотти (Galotti), изучавшего строение 2-й ветви тройничного нерва у б-ных О., никаких подтверждений в пользу трофоневротической теории не привели.—Большим признанием многих современных клиницистов пользуется т. н. «очаговая» теория Михель-Грюнвальда (Michel-Grünwald), видоизмененная впоследствии Лаутеншлегером. По этой теории О. развивается как следствие заболеваний придаточных полостей носа. По Лаутеншлегеру, в придаточных полостях носа под влиянием детских инфекций развивается пролиферирующее воспаление. Это воспаление непосредственно ведет к эксудативно-продуктивному воспалению слизистой носа. Дальнейшее развитие воспаления слизистой носа ведет к атрофическим изменениям не только слизистой, но и кости. Взгляды Лаутеншлегера обоснованы большим количеством патогистологических исследований и многочисленными наблюдениями над состоянием полости носа и пазух при О. Несмотря на кажущуюся простоту и ясность этой теории в ней имеются такие спорные моменты, к-рые не позволяют ее признать вполне правильной.

Не менее распространенной, чем теория «очаговая», надо считать теорию «инфекционную», созданную Левенбергом, Штрюбингом, Абелем, Перецом, Гофером (Löwenberg, Strübing, Perez, Hofer) и др. Левенберг первый стал на путь искания специфического возбудителя при О. и выделил из секрета озенозных б-ных особую палочку. Абель и Штрюбинг уже позже выделили и бактериологически изучили эту же палочку, которая названа Bac. mucosus Abel-Löwenberg. Эта палочка однако оказалась идентичной с Pneumobac. Friedländer'a, не давала зловония и в дальнейшем потеряла свое значение. В дальнейшем возбудителя О. видели в дифтерийной палочке (Vogel), псевдодифтерийной (della Vedova, Belfanti) и в целом ряде других микроорганизмов. Значительно большее признание получил выделенный Перецом бацил (Coccobacillus foetidus ozaenae), оказавшийся близким по своим свойствам к палочке Гайека. Этот бацил растет на всех средах, Грам-отрицателен, неподвижен, вида коккобацила, полиморфен, мутит бульон без образования пленки, образует индол. В жидких культурах бацил развивает характерный для О. запах. Гоферу, изучавшему этот бацил, удалось путем интравенозного введения культуры, полученной от озенозных б-ных, вызвать у собак озеноподобное заболевание. Из носового секрета этих собак был затем выделен бацил Переца. При терап. испытании сыворотки, полученной от разведения бацил Переца, также были получены хорошие результаты. Аглютинация сыворотки у 100 б-ных дала положительный результат. Далее Перец, изучая условия передачи инфекции О., пришел к выводу, что инфекция О. передается путем контагия от человека к человеку. Передатчиком может быть собака. Наблюдения Перец-Гофера были подтверждены целым рядом исследователей. Однако еще большее количество исследователей отрицает специфичность для О. Перец-Гоферовской бацилы, т. к. большинству не удавалось у привитых животных выделить культуру бацила Ozaena Perez'a, серодиагностика О. не удавалась, и наконец вакцинация не приводила к положительным результатам.

Приведенные здесь взгляды на патогенез и этиологию О. не исчерпывают всех существующих по этому поводу предположений, однако показывают, насколько мало абсолютно достоверного имеется во всех этих теориях. В зависимости от того или иного взгляда на происхождение и сущность пат. процесса при О. объясняется различно и происхождение важнейшего симптома О.—зловония. Известно, что запах издают только засыхающие корки. Одни предполагают, что запах обусловлен разложением секрета под влиянием микробов воздуха; другие, что в секрете происходит разложение белка гнилостными бактериями; третьи, что разлагается только секрет Боуменовских желез; четвертые, что распадается ороговевший эпителий и распад его издает зловоние. Наконец многие считают, что запах обусловлен продуктами распада кости.—Течение О. чрезвычайно медленное; в начале заболевания часто наблюдаются кажущиеся улучшения, особенно в периоды острого насморка. Постепенно О. распространяется на полость носоглотки, глотки и гортани.

С и м п т о м ы О. Субъективные симптомы бывают часто незначительными, особенно в начале заболевания. В первый период б-ни имеются жалобы на закладывание носа и обильное густеющее отделяемое из носа. Тягостным и в дальнейшем периоде б-ни бывает закладывание носа корками. При отделении корок энергичным сморканием часто бывают небольшие кровотечения из носа. Очень сильно беспокоит б-ных резкое ослабление, а иногда и полное отсутствие обоняния. Характерным является угнетенное со-

стояние больных О., к-рым кажется, что они благодаря своему зловонию в тягость окружающим. При наружном осмотре иногда заметно западение спинки носа, расширение ноздрей, к-рые при этом часто бывают обращены больше кпереди, чем книзу. При риноскопии в начальном периоде видна истонченная гиперемированная слизистая, покрытая клейким тягучим секретом, скопляющимся в среднем и нижнем носовом ходе. При далеко зашедшей О. вся слизистая оказывается покрытой серогрязными корками, издающими зловоние. Иногда корки достигают огромных размеров, и при сдирании происходит кровотечение из слизистой носа. Нижняя раковина всегда резко уменьшена в объеме, средняя раковина не всегда атрофирована, иногда, наоборот, выступает в виде большого массива; весь нос представляет собой широкую трубку, разделенную перегородкой на две части; хорошо видны в очищенном от корок носу задняя стенка глотки и детали боковой стенки носа, даже валик глоточного устья Евстахиевой трубы.—Диагноз О. ставится легко на основании характерных жалоб б-ного, риноскопической картины, наличия зловонных корок, отсутствия обоняния. Отличием от сифилиса и tbc служит целость эпителия слизистой.—Прогноз при О. в отношении восстановления нормального состояния носа неблагоприятен, т. к. лечение позволяет устранить только наиболее тягостные симптомы: зловоние и скопление корок. В пожилом возрасте (приблизительно к 50 годам) весьма часто образование корок и следовательно зловоние прекращаются. Обоняние никогда не восстанавливается.

Лечение О. Несмотря на исключительно большое количество средств, предложенных для лечения О., нет ни одного, действующего радикально. Симптоматически действуют хорошо все те средства, к-рые способны вызвать раздражение слизистой носа и усилить ее секрецию. В качестве механически раздражающих средств применяются массаж слизистой ватным зондом, Готшейновская тампонада носа, ингаляции и т. д. Из лекарственных веществ наиболее распространено применение смазываний Люголевским раствором, промывание носа растворами NaCl, соды и буры. Применяются также вдувание и нюхание «чихательных» порошков (Rhiz, Iridis, Veratrin), вызывающих резкий приступ чихания. Много испытывалось действие серо- и вакцинотерапии. Результаты, полученные от применения этих способов лечения, не лучшие, чем от применения лекарственного способа лечения. Широко проводились испытания поливалентной Гоферовской вакцины, однако и она почти не дала положительных результатов. Т. о. нет ни одного леч. средства, действующего при О. радикально. Симптоматически положительно действуют все средства, вызывающие тем или иным путем раздражение слизистой носа. Применялись безрезультатно рентгено- и радиотерапия.

Оперативное лечение О. очень разнообразно. В основе идеи оперативного лечения О. лежат уже изложенные выше разнообразнейшие теории ее происхождения. Так, авторы, каждый в зависимости от своей точки зрения, предлагают различные методы вмешательства. Производилось удаление средней раковины, выскабливание целиком слизистой носа, удаление нижней раковины. Далее, после полного неуспеха этих операций большинство авторов пошл по пути искания способов сужения полости носа. Зенгер и Зондерман (Saenger, Sondermann) вставляли в носовые отверстия особые обтураторы, многие вводили под слизистую носа парафин, бариевый вазелин, спермацет. Штурман (Sturmann) вводил хрящ, взятый при резекции перегородки, Шенштадт (Schönstadt)—кость из tibia, Эккерт-Мебиус (Eckert-Moebius)—мацерированную кость (tibia) теленка, Бурак горячо рекомендовал жировую ткань. Глас (Glass) пересаживает здоровую нижнюю раковину, взятую у другого лица. После всех этих операций первое время замечается значительное оживление слизистой, зависящее от воспалительного процесса. Вслед за острым воспалением все снова возвращается к исходному состоянию атрофии.—Более крупные оперативные вмешательства предложены Лаутеншлегером с целью одновременного лечения придаточных полостей носа и самой полости носа. В основном операция заключается во вскрытии Гайморовой и решотчатых полостей, к-рые основательно выскабливаются. Боковая стенка носа почти на всем протяжении со стороны придаточных полостей вдавливается в полость носа. Иногда вместе с этим между слизистой дна носа и костью, а также под слизистую боковой стенки носа вводится костное пластическое вещество, полученное из лицевой стенки Гайморовой полости. Витмак (Wittmaack), исходя из соображений о недостаточности жидкого секрета при О., пересаживает в Гайморову полость выводной проток околоушной железы. Лаутеншлегер эту операцию дополнил новыми пластическ. приемами зашивания раны и пересадкой под слизистую носа костной ткани. Галле (Halle) надрубает на большом протяжении всю боковую стенку носа и приводит ее к медиальной линии, достигая т. о. сужения носа. Гинсберг (Hinsberg) этой же цели достигает путем выдалбливания боковых стенок носа и стягивания их к медиальной линии при помощи плотных швов, идущих через всю толщу боковых стенок носа и перегородки. Результатом всех этих оперативных вмешательств является только временное улучшение. Радикальное излечение таким путем не достигается, а поэтому операции по поводу О. постепенно теряют значительное число своих сторонников.

Профилактика О. в наст. время должна заключаться гл. обр. в правильно поставленной санации верхних дыхательных путей среди детского населения; особенно при этом необходимо бороться с постоянными детскими насморками. Кроме медикаментозных мероприятий надо установить правильный режим и горячо рекомендовать мероприятия по физ. культуре, особенно зимние. В наст. время специальные врачебные об-ва в СССР и за границей ведут строгий учет заболевших О. и детальное исследование этих б-ных. Органы здравоохранения СССР кроме того ведут диспансерное наблюдение и производят соответств. санацию. Совершенно необходимо в каждом отдельном случае О. рекомендовать б-ному

правила личной гигиены: ежедневное промывание носа, отдельное полотенце и т. д.

Лит.: Адельсон И. и Лихачев А., К вопросу об этиологии и вакцинотерапии озены, Вестн. рино-лар.-отиатрии, 1928, № 6; Вирабов А., Материалы к вопросу о биологическом взаимоотношении озены и склеромы, Рус. ото-ларингология, 1927, № 2; Гальперин Я. и Мошкевич С., Новые подходы к изучению этиологии ozaenae genuinae—Oz. gen. и клиническая антропометрия, Ж. ушн., нос. и горл. б-ней, 1927, № 7—8; Гинзбург А., Отдаленные результаты хирургического лечения озены по способу Eckert-Moebius'a, ibid., № 9—10; Дайхес И., Соотношение между озеной и железами внутренней секреции, ibid.; Дубровинский С., К вопросу об инфекционной теории озены (Сб. научн. трудов, посв. Л. Т. Левину, Л., 1925); Ильина Ф., Изменение картины крови при озене, Ж. ушн., нос. и горл. б-ней, 1929, № 1—2; Пау-тов Н., К диагностике атрофических ринитов, ibid., 1928, № 1—4; Тер-Оганесян М., К вопросу о хирургическом лечении озены, ibid., 1927, № 7—8; Фельдман А., Озена с древних времен и до наших дней (Сб. научных трудов, посв. Л. Т. Левину, Л., 1925); Фрумин Л., Еще к вопросу об исследовании вегетативной нервной системы у больных генуинной озеной, Рус. ото-ларингология, 1927, № 6; Харшак М., Моя модификация способов при хирургическом лечении озены, Ж. ушн., нос. и горл. б-ней, 1928, № 1—4; Черняк В., К вопросу о хирургическом лечении озены, Рус. ото-ларинголог., 1927, № 6; Штейнман К., К вопросу об оперативном лечении озены, Журн. ушн., нос. и горл. б-ней, 1928, № 7—8; Fränkel, Untersuchungen über Rhinitis atrophicans foetida, Virch. Arch., B. XC, 1882; Hofer G., Kritische Bemerkungen über die Ozaenaliteratur der letzten Zeit, Monatsschr. f. Ohrenheilk., B. LV, S. 102—115, 1921; Kassel, Geschichte der Ozaena, ibid., p. 1318—1384; Lautenschläger A., Die Rhinitis atrophicans (Hndb. d. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, hrsg. v. A. Denker u. O. Kahler, B. II, B.—München, 1926, лит.); Schulmann R., L'ozèna et ses rapports avec le sympathique et les glandes endocrines, P., 1924. **М. Вольфкович.**

ОЗИАНДЕР Фридрих Вениамин (Friedrich-Benjamin Osiander, 1759—1822), акушер, получил медиц. образование в Тюбингене, а специальное акушерское — у лучших нем. акушеров того времени: Фрида (Fried) в Страсбурге и Штейна (Stein) в Касселе. Затем около 10 лет занимался акушерской деятельностью у себя на родине в Вюртемберге. За это время так прославился счастливой оперативной помощью в осложненных родах, что в 1792 году получил приглашение занять кафедру акушерства в Геттингене, где только-что была отстроена новая акушерская клиника. Здесь и протекла вся его 30-летняя научная и преподавательская деятельность. О. вошел в историю акушерства как сторонник чрезвычайно активного (оперативного) отношения к малейшим отклонениям в течении родового акта. По своим взглядам он оказался в резком противоречии с наиболее авторитетной тогда венской акушерской школой (Боер) и вел с ней усиленную полемику. По отчетам его клиники видно, что за 30 лет в ней прошло 2 540 родов, причем в 1 016 случаях были наложены щипцы, а в 111 сделан поворот на ножку. Т. о. одни щипцы приходились у О. на 2,5 родов, в то время как в Вене у Боера щипцы накладывались один раз на 226 родов, т. е. почти в сто раз реже. Эти цифры говорят сами за себя. Тем не менее надо признать, что О. был выдающимся акушером своего времени и внес много ценного в науку и особенно в «искусство» родовспоможения. Он изобрел немало инструментов и оставил большое количество научных трудов; из них интерес и в наст. время представляет 1-я часть неоконченного учебника («Lehrbuch der Entbindungskunst», Teil 1, Göttingen, 1799) и трехтомное руководство («Handbuch der Entbindungskunst», B. I—III, Tübingen, 1818—25).



ОЗНОБ, ощущение холода, сопровождающееся частыми сокращениями отдельных мышечных групп или всей поперечнополосатой мускулатуры. О. наблюдается часто при лихорадке, в особенности в периоде ее развития. Таковы типичные О. в начале малярийного приступа, крупозной пневмонии или в течение септической лихорадки. При О. теплообразование резко повышается, достигая 200% и более в сравнении с нормой, теплоотдача же остается неизменной, нарастая лишь в дальнейшем постепенно с наступлением лихорадочного состояния. О. является т. о. одним из механизмов, к-рые приводят к развитию гипертермии (см. также *Лихорадка*). О. сопровождается обычно резким спазмом периферических, в первую очередь кожных сосудов, однако повышения кровяного давления при этом не наблюдается (Peter).

ОЗНОБЛЕНИЕ (perniosis, perniones, erythema pernio), группа кожных изменений, вызываемых холодом. Их необходимо отличать от отморожений по следующим причинам: 1) в противоположность отморожениям О. чаще всего возникают при t° выше 0°; 2) для их возникновения требуется особое предрасположение; 3) им свойственны своеобразная клинич. картина, локализация и упорная наклонность к рецидивам. В близком отношении к О. стоит erythrocyanosis crurum puellaris (см. *Erythrocyanosis cutis symmetrica*) и cutis marmorata (см. *Livedo*).

Этиология и патогенез. Основной этиологический момент—холод, особенно в соединении с сыростью и резкими колебаниями t°. Эти обстоятельства нередко тесно связаны с профессией больного (продавцы в продуктовых ларьках, уборщицы и т. п.) и придают О. характер проф. заболевания. Чаще всего О. бывают осенью и весной. Для развития О. требуется и известное индивидуальное предрасположение. Женщины заболевают чаще мужчин. Чаще всего болеют дети и подростки. Иногда у б-ных находят недостаточность функции эндокринных желез, нервные расстройства, хлороз, заболевания сердца и пр. Нек-рые авторы приписывают tbc значение предрасполагающего и даже этиологического момента, т. к. иногда на ознобленных участках развиваются типичные туберкулиды; по другим авторам кожный tbc развивается вторично в области ознобленных участков благодаря пониженной сопротивляемости тканей. Нек-рый свет на сущность предрасположения к О. бросают гистологические и капиляроскопические исследования. При О. действие холода сказывается прежде всего в области волосяных фоликулов (отек, инфильтрация) и на капилярах (эктазии, утолщение стенок, тромбоз). Эти начальные изменения, в дальнейшем прогрессируя, дают картины, не отличающиеся принципиально от отморожений. Капиля-

роскопия при О. показывает аневризмы капиляров, а также расширение более глубоких сосудов и на здоровых участках кожи. Таким обрезом сущность предрасположения к О. сводится к фнкц. недостаточности и пониженной сопротивляемости мелких сосудов и капиляров.

Симптомы и течение. Клинически можно различать разлитую эритематозную (erythema pernio) и ограниченную узловатую (perniones) формы ознобления, к-рые обычно комбинируются. Часто им сопутствует гиперидроз кистей и стоп. В чистом виде erythema pernio встречается почти исключительно у женщин в области голеней, колен, ягодиц и разгибательных поверхностей рук. Окраска кожи пораженных участков колеблется в оттенках от яркокрасного до цианотичного и бывает то равномерной то пятнисто-петлистой. Часто наблюдается lichen pilaris (perniosis follicularis). Узловатая форма О. развивается на фоне эритемы. Наиболее частая локализация—пальцы кистей и стоп, особенно их тыл. Реже О. встречается на носу, ушах и щеках. Кожа сначала припухает, делается отечной и холодной наощупь и имеет цианотично-красную окраску. Затем образуются расплывчатые сочные узлы фиолетово-багрового цвета, легче определяемые наощупь, чем зрением. В дальнейшем могут образоваться трещины или пузыри с последующими, иногда довольно глубокими изъязвлениями. Узлы часто сопровождаются сильным зудом и жжением. Течение обеих форм затяжное и упорное.— В теплое время года О. проходят, но с наступлением осени рецидивируют.—Распознавание О. нетрудно; возможно смешение с erythema induratum Bazin и lupus pernio.—Лечение должно быть направлено на укрепление организма в тех случаях, когда это требуется, и на поднятие сосудистого тонуса в области пораженных участков, для чего рекомендуют попеременно холодные и горячие местные ванны, растирания камфорным спиртом,смазывания иодом и пр. Полезны также облучения ультрафиолетовыми лучами, а также и рентгенотерапия. При трещинах и изъязвлениях—дезинфицирующие мази (ксероформ, перуанский бальзам).—Профилактически важно еще до наступления осени оберегать пораженные участки от холода, сырости и резких колебаний t°. Все, что может затруднить периферическое кровообращение (подвязки, узкие рукава и манжеты и пр.), должно быть устранено. При профотборе необходимо учитывать наклонность к О. и характер предполагаемой работы.

Лит.: Кирле М., Патология и клиника кожных изменений, вызываемых воздействием холода (глава в книге М. Оппенгейм, Проф. болезни кожи, М., 1925); Dittrich O., Über Frostschäden, Arch. f. Dermat. u. Syph., B. CLVII, 1929; он же, Frostschäden und ihre Komplikation mit Tuberkulose, Dermat. Wochenschr., B. LXXXIX, 1929; Dittrich O. u. Klingmüller V., Über Frostschäden, Dermat. Ztschr., B. XLIX, 1926. **С. Розенталь.**

ОЗОЛЕНИЕ производится путем сжигания органического вещества и служит для качественного и количественного определения минеральных составных частей последнего или минеральных к нему примесей. Для ориентировочного испытания сжигают предварительно небольшое количество исследуемого вещества на платиновой пластинке. Для целей полного анализа большее количество высушенного до постоянного веса вещества сжигают в платиновом тигле, нагревая его сначала на малом пламени, а затем до начала красного каления. Нагревание заканчивается, когда в зольном остатке исчзенут последние следы угля. Если это долго не наступает, то к осадку прибавляют несколько капель насыщенного раствора азотнокислого аммония. Другой способ сжигания заключается в том, что во время хода сжигания несколько раз извлекают обуглившееся вещество водой при тщательном размешивании и отфильтровывании его через беззольные фильтры; последние сжигаются с осадком. Соединенные фильтраты выпаривают. Преимущэство первого способа—бóльшая простота, второго—устранение улетучивания солей щелочных металлов, возможность восстановления солей серной и фосфорной к-т и бóльшая скорость сжигания. При содержании в испытуемом веществе хлора, фосфора или серы, дающих летучие окислы, вещество перед сжиганием смешивают с содой или солями кальция, магния и др. Кроме указанных сухих способов сжигания существуют и влажные, когда вещество сжигают, нагревая его со смесью равных объемов концентрированной серной и азотной к-т. Зольный остаток небольших количеств органических веществ может быть получен микросжиганием в маленьком платиновом тигле.

ОЗОНИРОВАНИЕ, способ обработки воды или воздуха путем воздействия на них озона в целях обеззараживания и дезодорации. В сан. практике понятие О. связано гл. обр. с задачей обезвреживания питьевых вод путем уничтожения в них болезнетворных бактерий. Значительно реже озон применяется для дезодорации воздуха и пр. Помимо санитарн. целей озон как энергичный окислитель находит себе применение в разнообразных отраслях промышленности—при белении воска, крахмала, льна, конопли, бумажных масс, соломы, масла, при приготовлении олифы и лаков, для очищения свекловичного сока от примесей, для окисления сивушных масел, для стерилизации пивных бочек; он применяется также при приготовлении некоторых красок, как напр. индиго, ароматических веществ, как ванилин, гелиотропин и т. д.

Процесс О. воды состоит из двух основных операций: 1) получения озонированного воздуха в приборах, называемых озонаторами, и 2) смешения озонированного воздуха с подлежащей обезвреживанию водой в специальных резервуарах—стерилизаторах. Озонаторы представляют собой приборы, в которых циркулирующий, предварительно высушенный воздух подвергается действию тихого электрического разряда; наиболее распространенными являются системы Сименса-Гальске, де Фриза, Отто и Жерара-Фосмаера.

Озонатор системы Сименса-Гальске (рис. 1) представляет собой видоизменение озонатора Сименса, состоящего из двух стеклянных трубок, из к-рых наружная, 40 *см* длины и 4,5 *см* в диаметре, выложена станиолем снаружи, внутренняя же—изнутри; в озонаторе Сименса-Гальске внутренняя стеклянная трубка заменена алю-

миниевым цилиндром 4 *см* в диаметре, закрытым с обоих концов; воздух, циркулируя в узкой кольцевой щели, подвергается тихому разряду благодаря действию электрического напряжения, к-рое сообщается станиолевой обложке и алюминиевому цилиндру быстро сменяющимися электрическими

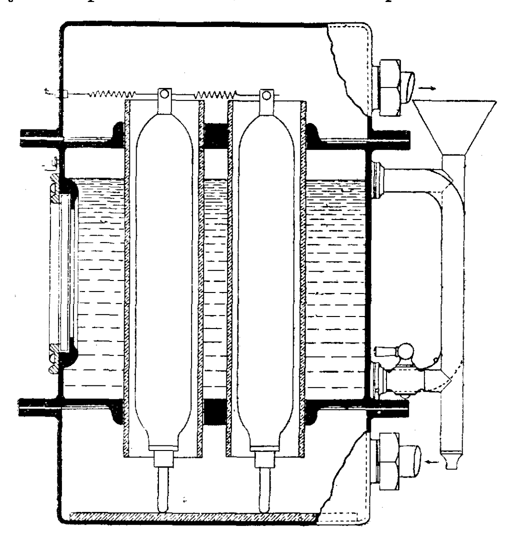


Рис. 1. Озонатор Сименса-Гальске.

токами высокого напряжения; часть кислорода воздуха при этом переходит в озон. Трубки-озонаторы помещены в чугунную коробку, состоящую из 3 отделений—2 крайних узких, сообщающихся между собой посредством наружных стеклянных цилиндров, и среднего широкого, в к-ром постоянно циркулирует вода для охлаждения сильно разогревающихся стеклянных цилиндров. Озонатор системы де Фриза (рис. 2) также принадлежит к типу озонаторов с диэлектриком: здесь воздух озонируется в полулунном пространстве, ограниченном снизу металлическим жолобом, сверху—покрывающей его стеклянной доской, к которой сверху прикреплен ряд небольших металлических полудисков—электродов. Озонатор Отто (рис. 3) состоит из 2 стеклянных пластин, снаружи обложенных металлическими; эти последние соединены с разноименными полюсами тока высокого напряжения, причем один из них заземлен.— Озонатор системы Жерара-Фосмаера (рисунок 4) состоит из наружного стеклянного цилиндра, облицованного снаружи станиолем, и внутренней, высеребренной снутри трубки; станиолевая и серебряная поверхности играют роль полюсов для тока высокого напряжения; воздух циркулирует в кольцевом пространстве между обеими трубками, входя в него и выходя через отверстия в фарфоровом мундштуке, в который герметически заделаны обе трубки. Вся система погружена в цинковый цилиндрический резервуар, помещенный на фарфоровом изоляторе и предназначенный для циркуляции охлаждающей жидкости; он

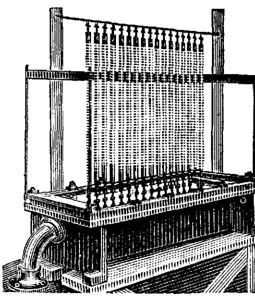


Рис. 2. Озонатор де Фриза.

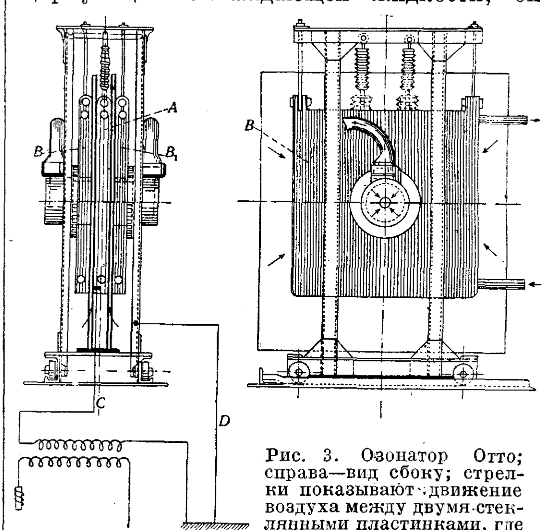
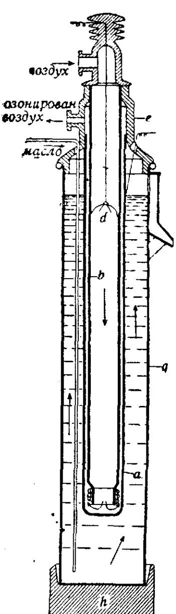


Рис. 3. Озонатор Отто; справа—вид сбоку; стрелки показывают движение воздуха между двумя стеклянными пластинками, где он озонируется. *A*—электрод высокого напряжения, находящийся между двумя электродами низкого напряжения (*B* и B_1); *C*—провод из трансформатора к *A*; *D*—рама озонатора, соединенная проводом с землей.

же играет роль конденсатора, регулирующего напряжение электричества.

Впервые О. воды было применено в 1893 г. в голландском городе Ondshoorn, где была устроена озонная установка системы де Фриза; несколькими годами позже в Висбадене возникла озонная установка системы Сименса, в Лилле—системы Мармье-Абрагама; в 1910 г. в Петербурге была построена самая большая фильтро-озонная станция в мире с озонаторами системы Сименса-Гальске, обезвреживавшая 62 000 *гл* в сутки и обслуживавшая в течение 14 лет заречные части города. Озонные станции имеются и в ряде городов Франции, Италии, Румынии. О. питьевой воды на водопроводных станциях требует довольно сложной установки как для получения озона, так и для предварительной обработки воды, каковая является для речных вод совершенно необходимой, так как наличие в воде мути и коллоидальных веществ значительно понижает полезный эффект озонирования. Опыты



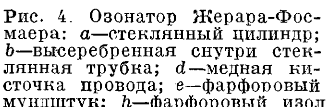


Рис. 4. Озонатор Жерара-Фосмаера: *a*—стеклянный цилиндр; *b*—высеребренная снутри стеклянная трубка; *d*—медная кисточка провода; *e*—фарфоровый мундштук; *h*—фарфоровый изолятор; *q*—цинковый резервуар.

О. нефильтрованной невской воды, поставленные в 1906 г. в Петербурге с озонаторами Отто, дали неудовлетворительные результаты в смысле обезвреживающего эффекта, опыты с той же невской водой, но профиль-

трованной через *английские фильтры* (см.), поставленные осенью и зимой 1910 года с озонаторами как Отто, так и Сименса и де Фриза, дали значительно лучшие результаты. В 1911 году в Петербурге было испытано на фильтрованной невской воде действие озонной установки Жерара-Фосмаера, причем получилось полное обезвреживание воды в отношении ее бактериальной флоры и значительное улучшение ее физ.-химич. свойств. Аналогичные результаты дали опыты с водой р. Марны, поставленные в Париже, а также опыты в Марселе в 1910 г. и т. д.

В виду необходимости предварительного до О. осветления и обесцвечивания воды озонная установка всегда сочетается с фильтрами, обычно американскими (см. *Американские фильтры*). Прототипом такой установки может служить ленинградская фильтро-озонная станция (с 1923 г. переведенная на хлорирование). Речная вода, поступающая здесь на станцию через магистраль, подвергается в особых отстойниках коагуляции сернокислым глиноземом (см. *Коагулирование*), затем отстоявшаяся вода проходит через американские фильтры и наконец поступает в стерилизационные башни одновременно с озонированным воздухом. Для целей О. атмосферный воздух, приводимый в помещение станции через особую трубу и освобожденный от пыли фильтрацией через матерчатый фильтр, предварительно высушивается на особой холодильной установке, в к-рой охлаждение достигается испарением CO_2. Холодильная установка состоит из 1) компресора, сжимающего CO_2 под давлением 50—70 атмосфер; 2) конденсатора, где сжатая CO_2 циркулирует в змеевике, омываемом током холодной воды; 3) рефрижератора, т. е. герметической камеры с плохо проводящими тепло стенками, в середине к-рой расположены в особой коробке расширительные трубы, где и происходит испарение CO_2, поглощающее значительные количества тепла. Из труб CO_2 снова возвращается в компресор, непрерывно повторяя свое круговое движение; воздух же, оставляющий камеру с t° 1—8° и тем самым значительно высушенный, поступает в магистраль воздухопровода и оттуда в вышеописанные озонаторы, после же О.—в стерилизационные башни, куда он увлекается силой тока самой воды, поступающей туда через 4 т. н. э м у л ь с е р а (водоструйные насосы). Эмульсер системы Отто состоит из короткой, конически суженной книзу трубы, вставленной нижним отверстием в коробку, в к-рую подводится озонированный воздух; вода, выходящая с большой скоростью из суженного отверстия трубы, увлекает с собой озонированный воздух и вместе с ним поступает в трубу, расположенную внутри башни и доходящую до самого дна ее; нижний конец этой трубы несколько загибается вверх для сообщения воде вращательного движения (в целях более тесного соприкосновения воды с озоном). В стерилизаторах других систем имеются для усиления такого контакта различные другие приспособления: так, башни Сименса-Гальске для этой цели наполняются гравием, башни де Фриза перегораживаются целлюлоидными решотчатыми пластинами, в башнях Жерара-Фосмаера вода перекатывается с одной полки на другую, причем расположение полок таково, что каждая частица воды совершает в башне длинный извилистый путь. После 2—3-минутного пребывания в башне озонированная вода переливается каскадом в особом застекленном, ступенчато расположенном резервуаре (для скорейшего улетучивания озона), поступает в сборную трубу, в запасной резервуар и наконец в городскую водопроводную сеть.

Для оценки полезного эффекта всей этой сложной водоочистительной установки необходим систематическ. лабораторный, т. е. физико - химико - бактериологический, контроль. В воде, прошедшей все упомянутые стадии очистки, наблюдается резкое улучшение физ.-хим. свойств (освобождение от взвешенных веществ, понижение цветности, достигающее 85% и более, понижение окисляемости до 72% и пр.). Улучшение физ.-хим. свойств воды, как показали исследования, должно быть отнесено гл. обр. за счет предварительной обработки воды. Число бактерий и в частности кишечных палочек резко падает как в фильтрованной воде по сравнению с необработанной, так и в озонированной по сравнению с фильтрованной. Многолетние контрольные исследования показали, что при правильном функционировании всей системы в воде сохраняются лишь единичные особи спорогенных видов и некоторых кокков, т. е. представители бактериальных видов, не играющих роли в т. н. водных инфекциях, патогенные же виды из группы coli—typhus, холерные вибрионы и т. п.—неизменно погибают. Картина меняется, когда нормальная работа отдельных частей установки почему-либо нарушается: такие моменты, как форсирование работы фильтров, недостаточное их промывание, несовершенное высушивание озонируемого воздуха, влекущее за собой понижение концентрации озона в воздухе и в воде, сокращение срока контакта воды с озоном в башне и т. д., неизбежно влекут за собой ухудшение полезного эффекта; поэтому устранение конструктивных недостатков (правильный расчет рабочей площади фильтров, емкости запасного резервуара, точный учет концентрации озона в каждой отдельной башне и т. д.) и тщательный технический надзор являются необходимой предпосылкой успешной работы станции. При правильной постановке дела О. питьевой воды является наиболее безупречным с сан. точки зрения способом обезвреживания, поскольку, обеспечивая уничтожение обычных агентов водных инфекций, оно в то же время не вносит в воду никаких посторонних веществ; отрицательными сторонами этого способа является сложность и дороговизна установки.

О. в о з д у х а с целью улучшения его качеств в жилых квартирах и общественных учреждениях, на что первоначально возлагались значительные надежды, с сан. точки зрения мало оправдало себя: в практическом отношении оно не может заменить ни вентиляции ни дезинфекции воздуха и изредка находит себе применение лишь для целей *дезодорации* (см.).

Лит.: Г о р о в и ц Л., Петроградская фильтро-озонная станция за 1911—16, Гиг. и санит. дело, 1917, № 1—2; Д з е р ж г о в с к и й С., К вопросу об условиях обеззараживания питьевой воды по-

мощью озона, Вестник гиг., 1907 (авг.), стр. 1209; Дубенская М., Дезинфекция и дезодорация воздуха озоном, Ж. русского об-ва охраны народн. здр., т. XXIII, № 5—6, 1913; Зимин Н., Озонирование воды, М.,1902; Карафф а-Корбут В., Озон и его применение в промышленности и санитарии, СПБ, 1912; Хлопин Г., Материалы и заключение подкомиссии относительно результатов испытания в санитарном отношении приборов для озонизации воды систем Отто и Сименса-де Фриза, СПБ, 1911; Хлопин Г. и Добровольский К., Обезвреживание питьевой воды посредством озона, СПБ, 1907; Ermengem E., De la stérilisation des eaux par l'ozone, Anu. de l'inst. Pasteur, v. IX, 1895. **Л. Горовиц-Власова.**

ОКЕН Лоренц (Oken, собственно Ockenfuss, изменил последнее имя на Окен; 1779—1851), нем. натурфилософ и естествоиспытатель, приват-доцент в Геттингене, потом профессор в Иене, прилагавший в своей натурфилософии мистические идеи Шеллинга («все во всем и все в каждой части») к природе, животным, растениям и человеку. Его лекции пользовались большим успехом. Когда в своем журнале «Isis» О. стал помещать помимо естественноисторических и философских статей политические, Веймарское правительство потребовало или закрытия журнала или ухода О. с кафедры. Окен предпочел последнее, перенеся издание журнала в Рудольфштадт. Позднее О. получил профессуру в Мюнхене и еще позднее в Цюрихе.—Идеи О. достаточно отвлеченны и фантастичны. Животные классы напр. по его мнению в действительности не что иное, как воспроизведения органов чувств, и должны быть образованы по этому принципу. Беспозвоночные—животные осязания, кожи; рыбы—вкуса, языка; рептилии—обоняния, носа; птицы—слуха, уха; млекопитающие—зрения, глаза и т. п. Так как натурфилософия по мнению Окена есть наука о вечном превращении бога в мир, то учение Окена не чуждо исторических эволюционных идей, хотя это «скорее развитие понятий, чем настоящее историческое развитие». Все органическое произошло по его мнению из первичной морской слизи, состоящей из пузырьков, называемых инфузориями. От этих инфузорий развились растения, животные и человек. Организм же есть «не что иное, как комбинация всех активностей мира в простом теле индивидуума». Нельзя не отметить нек-рого влияния идей О. на Геккеля. Вместе с Вольфг. Гете О. разделяет приоритет основания т. н. метамерной теории черепа позвоночных, сыгравшей большую роль в развитии (в особенности нем. школы) сравнительной анатомии. Из сочинений О. важнейшие: «Grundriss der Naturphilosophie, der Theorie der Sinne u. der daraus gegründeten Klassification der Thiere» (Göttingen, 1802); «Lehrbuch der Naturphilosophie» (Jena, 1808—11); «Lehrbuch der Naturgeschichte» (B. I—III, Lpz.—Jena, 1813—27).

Лит.: Филипченко А., Эволюционная идея в биологии, М., 1926; Ecker, Lorenz Oken, eine biographische Skizze, Stuttgart, 1880.

ОКИНЧИЦ Людвиг Людвигович (род. в 1874 г.), один из виднейших современных гинекологов, профессор акушерства и женских б-ней Гос. ин-та мед. знаний (ГИМЗ) в Ленинграде. Окончил Воен.-мед. академию в 1899 г., в 1902 г. защитил диссертацию («Возрастные изменения девственной плевы», СПБ); с 1909 г.—прив.-доцент. В 1906—12 гг. работает в клинике П. Т. Садовского (старшим ассистентом), в 1912—14 гг.—зав. гинекологическим отделением б-цы, ныне им. Ленина, в 1914 г. выбирается профессором в Психоневрологич. ин-т (ныне ГИМЗ). В 1920 г. выбирается директором и ректором ин-та и много способствует улучшению преподавания и повышению качества выпускаемых врач. кадров. В конце 1922 г. приглашается директором б. СПБ родовспомогательного заведения (теперь родильный дом им. В. Ф. Снегирева) и остается только директором созданной им клиники в ГИМЗ.—О. имеет более 50 печатных работ, часть к-рых известна и за границей. Наибольшего внимания заслуживают его экспериментальные исследования в области внутренней секреции. Монография О. «К вопросу о взаимоотношениях некоторых желез с внутренней секрецией» (СПБ, 1913) является классической; высказанные в ней взгляды Окинчица о значении фоликулярного аппарата яичника нашли подтверждение в работах последнего времени. Будучи блестящим и талантливым оператором, О. неоднократно останавливается на вопросах, связанных с оперативной гинекологией (напр. «Итоги за 15 лет оперативной деятельности, 1901—16», Ж. ак. и жен. б-ней, 1916, № 11). В 1929 г. О. выпускает «Краткий курс оперативной гинекологии» (М.—Л.). Из других работ О. наряду с интересными лекциями о патологии беременности, о новой классификации конституциональных типов и др. особого упоминания заслуживает повторно переизданный учебник «Гинекологическая клиника» (ч. 1—3, Л., 1927). Необходимо отметить работы Окинчица об охране женского труда и об охране материнства. О. первый в докладе IV съезду (1911) «Как бороться с преступным выкидышем» говорил, что в числе мер борьбы с точки зрения морали и врачебной этики допустимы средства, предупреждающие беременность, и что «за женщиной должно быть признано право сознательного материнства».—О. принимает деятельное участие в научно-общественной жизни, состоит членом правления Всесоюзного об-ва гинекологов и акушеров, председателем Акуш.-гинекол. об-ва, редактором многих периодических изданий. При образовании Ученого мед. совета НКЗдр. О. был выбран его членом и состоял им в течение нескольких лет.



Лит.: Селицкий С., Проф. Л. Л. Окинчиц, к 30-летию научно-врач. деятельности, 1899—1929, Гинекология и акушерство, 1930, № 2; Теребинская-Попова М., Л. Л. Окинчиц, 25 лет научно-врач. деятельности, Сборник научных трудов, посвящ. проф. Л. Л. Окинчицу, Л., 1924.

ОКИСЛЕНИЕ, химическая реакция присоединения кислорода или отнятия водорода. Для ионных процессов общепринята более расширенная формулировка: О. есть увеличение положительной валентности (заряда) или уменьшение отрицательной валентности (заряда) иона, напр. $Fe^{\cdot\cdot} \rightarrow Fe^{\cdot\cdot\cdot}$ при О. солей закиси железа в соли окиси или $S'' \rightarrow S^0$—в переходе от H_2S к свободной сере. Окисление означает потерю электронов. Из условия

общей электронейтральности необходимо, чтобы при этом присутствовало вещество, присоединяющее электроны и тем увеличивающее свою отрицательную валентность; оно называется окислителем; само оно при этом восстановляется (см. *Восстановление*). Так. обр. процессы О. и восстановления тесно связаны и должны протекать совместно. Пример: $SnCl_2 + 2FeCl_3 = SnCl_4 + 2FeCl_2$, или (в ионной форме) $Sn^{\cdot\cdot} + 2Fe^{\cdot\cdot\cdot} = Sn^{\cdot\cdot\cdot\cdot} + 2Fe^{\cdot\cdot}$. В этой реакции ион олова окисляется, ион железа восстановляется; ион железа—окислитель, ион олова—восстановитель.

Баланс зарядов. Отсюда следует, что должен соблюдаться строгий баланс числа принятых и отданных зарядов. Это дает простой способ находить стехиометрические коефициенты при реагирующих молекулах, если известны исходные и конечные продукты. Пусть имеем реакцию О. двухвалентного марганца в виде $Mn(NO_3)_2$ в семивалентный в виде $HMnO_4$ посредством PbO_2, к-рая при этом восстановляется в $Pb(NO_3)_2$ в присутствии азотной к-ты. Окисление-восстановление можно изобразить схемой (Михайленко):

$$Mn^{\cdot\cdot} - 5\,(') = Mn^{7\cdot} \;|\; 2$$
$$Pb^{\cdot\cdot\cdot\cdot} + 2\,(') = Pb^{\cdot\cdot} \;|\; 5.$$

Чтобы общее число пришедших и ушедших электронов было одинаково, нужно верхнюю строку умножить на 2, а нижнюю на 5. Отсюда имеем уравнение реакции: $2Mn(NO_3)_2 + 5PbO_2 + 6HNO_3 = 2HMnO_4 + 5Pb(NO_3)_2 + 2H_2O$. Окислительный эквивалент. Окислительный эквивалент n есть число отрицательных зарядов, принимаемых окислителем; в данном примере окислительный эквивалент $PbO_2 = 2$. Реакции окисления-восстановления применяются между прочим в объемном анализе (см. *Оксидиметрия*). В нормальной оксидиметрической системе принимается за единицу концентрации число граммов, равное молекулярному весу, деленному на окислительный эквивалент, в 1 *л* раствора. Окислительный эквивалент может изменяться в зависимости от условий среды (см. *Оксидиметрия*).

Сила окислительного действия. Равные концентрации окислителей разной химической природы действуют неодинаково, будучи способны окислять одно вещество и являясь недостаточными для окисления другого. Далее вещество, будучи окислителем для одного вещества в одной реакции, может явиться восстановителем для другого, более сильного окислителя в другой реакции, напр.: $SO_2 + 3H_2 = H_2S + 2H_2O$; $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$. Мерой силы окислительного действия является окислительный потенциал. Если построить элемент с раствором окислителя у одного химически инертного электрода и восстановителя — у другого, растворы соединить жидким проводником, а электроды—проволокой, то по проволоке потечет ток (Ostwald). Нек-рые электродвижущие силы (потенциалы) таких элементов даны в табл. на ст. 212 (Ostwald, Bancroft).

Электродвижущие силы аддитивно складываются из потенциалов отдельных окислителей и восстановителей, что видно из того, что разности соседних чисел постоянны. Отсюда получены окислительные потенциалы отдельных веществ в вольтах (для ~$^1/_5$ моль-растворов):

Восстановитель	Окислитель			
	$KMnO_4$ (H_2SO_4)	Cl_2 (KCl)	Br_2 (KBr)	$K_2Cr_2O_7$
$SnCl_2$ (KOH)*	2,061	1,968	1,723	1,366
Пирогаллол (KOH)	1,680	1,590	1,348	0,984
$FeSO_4$ (нейтр.)	1,129	—	—	0,428
H_2SO_3	1,044	0,946	0,705	0,345
$FeSO_4$ (H_2SO_4)	0,968	0,875	0,628	0,268

* В скобках указано, какие вещества прибавлены к растворам.

$KMnO_4$ (H_2SO_4)	−1,763	Пирогаллол (KOH)	−0,078
Cl_2 (KCl)	−1,666	$FeSO_4$ (нейтр.)	−0,633
Br_2 (KBr)	−1,425	H_2SO_3	−0,718
$K_2Cr_2O_7$	−1,062	$FeSO_4$ (H_2SO_4)	−0,794
$SnCl_2$ (KOH)	+0,301		

Скорость О. не всегда соответствует силе окислительного действия.

Сопряженное О. Образованием промежуточных продуктов с более высоким окислительным потенциалом во многих случаях объясняется то, что окисляющее вещество (актор), действуя на легко окисляемое вещество (индуктор), вызывает одновременное О. третьего вещества (акцептор), к-рое само по себе не окисляется или окисляется с трудом под действием актора (сопряженные реакции). От *катализа* (см.) этот случай отличается тем, что с прекращением О. индуктора прекращается О. акцептора. Фактором индукции называется молекулярное отношение прореагировавших в единицу времени акцептора и индуктора. В типичных сопряженных реакциях он выражается небольшим целым числом. Сопряженные реакции О. помимо образования нестойкой формы О. могут быть вызваны также образованием комплексных соединений индуктора с актором или с акцептором, вообще тогда, когда один процесс идет за счет энергии другого, а также при образовании комплексных или нерастворимых соединений, удаляющих продукты из сферы реакции. При О. кислородом фосфора, скипидара и нек-рых других веществ, образуется озон. Здесь выделенной при О. энергии оказывается достаточно, чтобы провести процесс $O_2 \rightarrow O_3$, требующий затраты энергии. Дальнейшие примеры сопряженных реакций О. следующие:

Актор	Индуктор	Акцептор
O_2	SO_2	As_2O_3
H_2CrO_4	FeO	HJ
$HMnO_4$	FeO	HCl
H_2CrO_4	$C_2H_2O_4$	Индиго
H_2CrO_4	Винная к-та	MnO
$HMnO_4$	As_2O_3	MnO
Fe_2O_3	SO_2	Индиго
$HClO_3$	CH_2O	As_2O_3
$K_2S_2O_8$	FeO	HJ
HNO_3	Zn, Cd (мст.)	HJ, индиго
$HMnO_4$	Муравьиная к-та	NH_4OH
H_2O_2	FeO	HJ

О. газообразным кислородом может протекать с различной интенсивностью: медленное О., горение, взрыв. Если начальные и конечные продукты одинаковы, то и количество выделенной энергии будет во всех этих случаях одинаковым. Из случаев медленного О. наиболее важна автоокси-

дация (Traube, ср. также «активированный кислород» Schönbein'a), механизм к-рой стоит в близкой связи с сопряженным О. Под автооксидацией понимают О. тел газообразным кислородом, которое происходит само собой, без всяких дополнительных воздействий. Согласно общепринятой теперь теории Баха и Энглера (Engler) процесс О. протекает в 2 стадиях: в первом присоединяется целая молекула кислорода и образуется перекись (с характерной группой $A\left<\begin{matrix}O\\|\\O\end{matrix}\right)$; она обладает более сильным окислительным действием, чем молекула кислорода $\begin{matrix}O\\||\\O\end{matrix}$, и поэтому может окислить молекулу какого-нибудь другого вещества (сопряженная реакция) или того же самого, к-рое взято для О. (автооксидация):

$A+O_2=A[O_2]$; $A[O_2]+B=AO+BO$ или $A[O_2]+A=2AO$.

Напр.:

$C_6H_5.CHO+O_2=C_6H_5.CO_3H$; $2C_6H_5.CO_3H+$
(бензойный альдегид; гидроперекись бензоила; гидроперекись бензоила)

$+(C_8H_5ON)_2=2C_6H_5.COOH+2C_8H_5O_2N$; $C_6H_5.CO_3H+$
(индиго; бензойная к-та; изатин; гидроперекись бензоила)

$+C_6H_5.CHO=2C_6H_5.COOH$.
(бензойный альдегид; бензойная к-та)

В случае автооксидации бензойного альдегида была выделена Бейером (Baeyer) гидроперекись бензоила, являющаяся сильным окислителем. Иориссен (Jorissen) нашел фактор индукции, т. е. распределение кислорода между альдегидом и индиго, $=1$, как того требует теория. Для автооксидации характерна ее высокая чувствительность к отрицательным катализаторам. Имея в виду, что вся живая природа постоянно находится в соприкосновении с таким сильным окислителем, как свободный кислород, можно удивляться ее устойчивости в этом отношении и точной регулировке О. (дыхания). Это объясняется действием мощных сопротивлений, именно наличием катализаторов-замедлителей О. (antioxygènes по Moureu). Применение таких замедлителей имеет большое практическое значение: 1%-ная прибавка спирта к хлороформу применяется для предохранения его от быстрого загрязнения вредными продуктами О., прибавка 0,1% фенола к акролеину позволила готовить это нестойкое вещество в больших количествах. Таких примеров известно много, напр.:

Вещество	Замедлитель
Na_2SO_3	Бензиловый, бутиловый спирты, глицерин, бензойный альдегид
$SnCl_2$	Маннит, крезолы, анилин
Бензойный альдегид	Гидрохинон
Щавелевая к-та	Хингидрон, резорцин
Адреналин, алкалоиды	Сернистая к-та
Парафин (при пов. t°)	Сера
Жиры и масла	Фенолы, танин, салигенин, ацетилтиомочевина и др.
Шелк	Соли олова, роданаты
Каучук	Фенолы

Для замедляющего действия имеются следующие законности (Муре): замедление растет с концентрацией замедлителя (рис. 1). Замедлители—вещества, сами способные к О. В нек-рых случаях вещества из замедлителей становятся ускорителями: иод—замедлитель для О. бензойного альдегида, ускоритель для стирола. Ускорители как правило изменяют скорость реакции не очень значительно (maximum в несколько раз), тогда как замедлители могут практически совсем подавить реакцию, хотя это действие продолжается повидимому не бесконечно долгое время. Экспериментально показано, что автооксидация тесно связана с полимеризацией и конденсацией (осмоление). Катализаторы у них общие. Реакции автооксидации сопровождаются свечением и светочувствительны. Определения, произведенные Бекстремом (Bäckström) для автооксидации бензойного альдегида, дали длину цепи (см. ниже) в десятки тысяч молекул для первого стадия $(A+O_2)$ и значительно более короткие во втором $(A[O_2]+A)$. Роль замедлителей О. сводится к обрыву цепей в первом стадии. Т. к. цепи очень длинны, то для этого достаточно прибавления очень малого количества отрицат. катализатора.

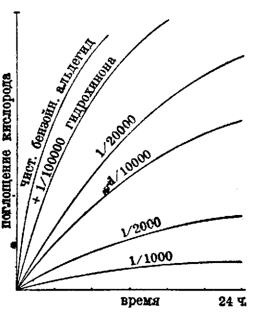


Рис. 1.

Горение происходит при быстром О., сопровождаемом пламенем. Многие вещества, окисляясь, выделяют очень много тепла, например:

$2H_2$	$+\ O_2=2H_2O$	$+$ 136 000	кал.
C (аморфн.)	$+\ O_2=CO_2$	$+$ 97 000	»
C (аморфн.)	$+\ {}^1/_2O_2=CO$	$+$ 29 000	»
S	$+\ O_2=SO_2$	$+$ 77 300	»
2P	$+\ 5O_2=P_2O_5$	$+$ 370 000	»
Mg	$+\ O_2=MgO$	$+$ 143 900	»

Соответственно этому t° пламени достигает весьма больших величин: водорода—2 320°; CO—2 430°; CH_4—2 150°; паяльная горелка на смеси H_2 и O_2 дает 3 000° и т. д. В этих случаях скорость реакции горения зависит помимо длины цепей (см. ниже) и от разогревания всей массы горящего газа. Существует и так наз. холодное пламя, при низких давлениях, при разбавлении индиферентным газом. Общая t° горящей смеси при этом очень мала, но энергия отдельных молекул конечно остается очень высокой. Здесь скорость реакции зависит исключительно от распространения цепей.

Теория горения. Согласно *кинетической теории* (см.) скорости и энергии молекул при данной абсолютной температуре T неодинаковы и распределены по закону Максвела-Больцмана. Хотя бо́льшая часть молекул имеет энергию порядка RT ($R=1,98$ кал.), но имеется малая дробь $l^{-\frac{\varepsilon}{RT}}$ от общего числа молекул с очень большим избытком энергии. В реакцию вступают сталкивающиеся между собой молекулы реагирующих веществ, но не все, а лишь обладающие избыточной энергией (энергия активации, около 30 000 кал.). Т. о., чтобы молекулы прореагировали, необходимо пре-

дварительно подвести энергию. Так, чтобы уголь загорелся, его нужно нагреть. Выделяющаяся при реакции теплота, нагревая смесь, сможет снова доставить энергию активации. Т. к. с повышением температуры число активных молекул $l^{-\frac{\varepsilon}{RT}}$ очень быстро возрастает, то скорость реакции также быстро возрастает, обычно при нагревании на 10° в 2 раза. При повышении t° О. от 200° до 2 200° скорость реакции увеличивается в 10^{14} раз.—Реакции горения суть цепные реакции. Каждый первичный акт реакции молекулы с кислородом является началом энергетической цепочки: образовавшаяся молекула в первый момент своего появления несет очень большую энергию; столкнувшись с молекулой исходного вещества, она передает ей свою энергию, эта вторая молекула становится активной, реагирует, процесс повторяется далее и идет цепью. Т. о. число активных молекул значительно увеличивается сравнительно с первоначальным. Константа скорости реакции (число реагирующих в единицу времени молекул при давлении, равном единице) $W=n+aW$, где n—число первоначально активных молекул и a—вероятность активирования молекулы, столкнувшейся с прореагировавшей. Отсюда $W=\frac{n}{1-a}$; $\frac{1}{1-a}$ есть длина цепи, т. е. число вторичных актов реакции, вызываемых первичными. Длина цепей достигает величин порядка 10^4—10^6. Если в своем продвижении такая цепь встретит молекулы, которые, поглощая энергию, не реагируют дальше, напр. молекулы постороннего вещества (стенки сосуда), то цепь обрывается. Т. о. скорость горения зависит от диаметра сосуда. В капилярах (<3,5 *мм*) горение не идет, так как цепи слишком быстро обрываются и газ не успевает разогреваться. На этом основано действие предохранительной лампы Деви для углекопов, применение водяных бань с предохранительными металлическими сетками в лаборатории и т. д.

Температура воспламенения. При низких t° скорость реакции мала, и выделяемое тепло уводится стенками сосуда (медленное О.). С повышением t° скорость реакции увеличивается быстро (пропорционально $l^{-\frac{\varepsilon}{RT}}$), отвод тепла—медленно (пропорционально t°). При темп., когда теплоприход уже не компенсируется теплоотводом, получается лавинообразное увеличение скорости и как следствие—взрыв, горение. Это и есть t° воспламенения. Температуры воспламенения в смесях с воздухом при атмосферном давлении: CO, CH_4—650°, H_2—550°, C_2H_2—450°, CS_2—350°, PH_3—100°.

Зависимость от давления. Когда скорость горения зависит от разогревания всей массы газа (см. выше), t° воспламенения зависит от давления. Скорость реакции по закону действия масс пропорциональна давлениям реагирующих газов и кислорода, а теплоприход пропорционален скорости реакции. Пусть давление и скорость реакции малы и теплоприход Q в зависимости от t° выражается кривой *3*, а теплоотвод—наклонной прямой (рис. 2). Если реакция О. началась при t° T_0, то теплоприход больше теплоотвода и смесь разогревается до T_1, где эти величины сравняются. Дальше разогревание не произойдет, т. к. теплоприход уже меньше возможного теплоотвода (прямая выше кривой *3*). Т. о. взрыва нет. При большем давлении достигается условие (кривая *2*), что прямая касается кривой в точке T_2, выше нее теплоотвод остается меньше теплоприхода, а скорость реакции чрезвычайно быстро увеличивается—происходит взрыв. Если давление еще выше (кривая *1*), теплоотдача всегда меньше теплоприхода и быстро наступает взрыв. Т. о. существует низший предел воспламеняемости, зависящий от давления. Из этих критических давлений можно вычислить энергию активации (Семенов). Понижение t° воспламенения при сжатии, т. е. воспламенение сжатием, использовано в моторе Дизеля. Впрыскивая бензин в воздух, сжатый до 50 атмосфер, вызывают его моментальное воспламенение; t° газа повышается при этом до 1 000°. Т. н. антидетонаторы (тетраэтилсвинец и др.) повышают t° воспламенения, обрывая цепи, и позволяют использовать более высокие давления. Существуют пределы воспламенения в зависимости от состава смеси. Горение в смесях с воздухом происходит лишь при содержании: H_2—от 10% до 70% H_2, CO—от 16% до 75% CO, светильн. газа—от 8% до 25% газа. Когда одного компонента слишком много, горение не может распространяться, так как выделяющаяся при реакции между молекулами энергия растрачивается без распространения цепей. Аналогичное разбавляющее действие производит прибавление негорючего газа. Интересно далее существование верхнего предела давления для горения смесей, выше которого они не загораются.

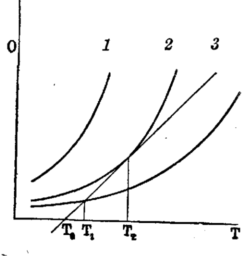


Рис. 2.

Распространение горения. Если поджечь с одной стороны горючую смесь, заключенную в горизонтальную длинную (несколько метров) трубку, то распространение горения—вначале небыстрое, равномерное — быстро ускоряется, производя колебания, часто звук. Конечной фазой, встречающейся, правда, не всегда, является т. н. взрывная волна, т. е. волна сжатого (до 50 атм.) газа очень высокой t°. Скорость ее распространения очень постоянна и соизмерима с молекулярными скоростями, откуда можно вычислить последние.

Объемный состав смеси	Скорость взрывной волны (метры в секунду)
$^1/_2O_2+3H_2$	3 530
$2^1/_2O_2+H_2$	1 710
$C_2H_2+O_2$	2 900
CH_4+O_2	2 528

Замечательно, что сухие смеси с кислородом (CO, паров серы, P, C) не горят (содержание воды < 0,0001%).

О. атомарным кислородом. При пропускании кислорода через разрядные

трубки (3 000 V, 250 mA) при давлениях около 1 *мм* можно получить газ, содержащий до 30% атомарного кислорода (совершенно аналогично получению атомарного, «активного» водорода). При диссоциации молекулы кислорода поглощается 126000 кал.; ясно, что атомы обладают большим запасом энергии. Поэтому, встречаясь с парами большинства органических веществ, они производят очень энергичное окислительное действие, сопровождающееся свечением.

Контактно-каталитическое О. Твердые поверхности могут не только препятствовать О. (см. выше), но и ускорять его. Последнее, каталитическое действие в значительной степени зависит от хим. природы поверхности. Механизм этого действия может быть различен. 1) На стенках могут появляться центры, откуда начинаются новые цепи, например вследствие того, что энергии адсорпции или хим. действия стенки бывает достаточно, чтобы расщепить молекулу и выслать образовавшиеся группы или свободные атомы в объем, где они и начинают цепочки. Таков по Габеру (Haber) механизм катализа гремучей смеси кварцем, высылающим в объем группы ОН, всегда имеющиеся на его поверхности. Такой механизм окислительных реакций особенно вероятен вследствие большой их экзотермичности. 2) Другой механизм признает Ленгмюир (Langmuir) для соединения с кислородом молекул CO и H_2 на поверхности платины. Кислород, адсорбированный платиной, распадается на атомы, остающиеся на поверхности. Реакция происходит при каждом ударе молекулы CO или H_2 из газовой фазы с поверхностными атомами О. Образовавшиеся молекулы CO_2 или H_2O быстро улетают, возобновляя свободное место для следующего подобного цикла. Эти свободные места могут заниматься непроизводительно молекулами CO или H_2 или молекулами продуктов реакции, и тогда происходит уменьшение действующей поверхности. Процессы каталитического окисления получили громадное применение на практике—поверхностное сжигание топлива, контактный способ получения серной кислоты, О. аммиака в азотную кислоту, процесс Дикона, конверсия метана, получение ацетальдегида из спирта, фталевого ангидрида из нафталина, бензойной кислоты из толуола, антрахинона из антрацена и т. д. Катализаторами служат Pt, Cu, V_2O_5, MoO_3, WO_3, активированный уголь и другие вещества, обычно обладающие несколькими степенями О.

При окислении органических веществ первичным процессом обычно является дегидрогенизация, а выделяющийся при этом водород окисляется кислородом до воды.

Например:

$$CH_3.CH_2OH \xrightarrow[Cu]{} CH_3COH + H_2$$

$$2H_2 + O_2 \rightarrow H_2O.$$

Что дегидрогенизация является первым стадием процесса О., постулируется также Виландом (Wieland). Существенна при этом роль воды. Так, окисление SO_2 в SO_3 по Виланду происходит по схеме:

$$SO_2 + H_2O = H_2SO_3;\ H_2SO_3 = SO_3 + H_2;$$

$$2H_2 + O_2 = 2H_2O.$$

Самовозгорание. Уголь, зерно, сено, масляные тряпки от обтирки машин и т. д., хранящиеся долго в больших кучах, часто сами собой загораются. Эти пожары происходят оттого, что теплота, развивающаяся вследствие медленного О., постепенно накопляется, т. к. внутренние слои хорошо теплоизолированы. От этого постепенно увеличивается скорость реакции, могущая привести к воспламенению. Мелкораздробленные Fe, Ni и др. (например Ni, восстановленный водородом из окиси при 300°) сами загораются на воздухе (пирофорические металлы). Объясняется это особой активностью поверхности, где в этих условиях многие атомы приближаются по своим свойствам к активным атомам. Окисление быстро распространяется, т. к. мелкие частицы металла плохо отводят тепло, к-рое остается тут же, накопляясь. Относительно процессов окисления в организме—см. *Окислительные ферменты*, *Обмен веществ*, обмен энергии, *Мышцы*.

Лит.: Труды III Физ.-хим. конференции, Л., 1930 (работы Н. Н. Семенова и Г. Баха); Шилов Н., Сопряженные реакции окисления, М., 1905; Houben J., Methoden der organischen Chemie, Lpz., B. II, p. 3—222, Lpz., 1925. **А. Баландин.**

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ, химич. реакции взаимодействия с окислителями. Очень распространены в природе и имеют большое практич. значение (см. *Окисление*).

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ФЕРМЕНТЫ, группа ферментов, обусловливающих окислительные процессы, идущие в растительных и животных клетках как при их жизни, так и первое время после разрушения протоплазмы. Наиболее важным с биол. точки зрения О. процессом живой клетки является дыхание, при к-ром органич. вещества окисляются за счет O_2 воздуха до конечных продуктов распада (CO_2 и воды). Еще Лавуазье указал, что этот процесс аналогичен горению. Но тогда как горение может осуществляться только при очень сильном разогревании органических веществ, дыхание происходит при сравнительно низких температурах. Поэтому его нужно отнести к группе весьма распространенных в природе явлений, обычно называемых «самопроизвольным окислением» или «медленным сгоранием». Указанные процессы совершаются с заметной скоростью только в присутствии особых ускорителей—катализаторов. На необходимость наличия в живой клетке такого рода катализаторов—О. ф.—указал еще Шенбейн (Schönbein). Он считал, что без этих ферментов «животные задыхались бы в океане чистого O_2, как в пустом пространстве».

Впервые О. ф. был выделен японским ученым Иошидой (H. Yoshida) из сока лакового дерева, поэтому он и получил название лакказы. Бертран (G. Bertrand), подробно изучивший лакказу, показал, что аналогичные ферменты существуют и в других растительных объектах. Он объединил все эти ферменты, окисляющие в присутствии атмосферного O_2, под общим названием «оксидазы». Бах совместно с Шода (R. Chodat) подверг эти ферменты детальному исследованию. На основании полученных им данных он построил теорию, согласно к-рой действие оксидаз базируется на активировании атмосферного O_2. При этом возникают промежуточные перекисные

соединения органических веществ и перекись водорода. Последняя в присутствии особого О. ф. «пероксидазы» может быть использована живой клеткой для дальнейшего окисления органических веществ. Однако ни оксидаза ни пероксидаза не могут окислять ни углеводов, ни белков, ни жиров. Бах и Шода рядом тщательных опытов доказали, что действие этих ферментов распространяется только на следующие вещества: фенолы, ароматические амины и иодистоводородную к-ту. Ни одно из этих соединений не является материалом, окисляемым в процессе дыхания. Следовательно наличие в клетке оксидаз еще не может обусловить собой процесса дыхания. Высказывалось даже мнение (P. Portier), что оксидазы вообще не являются «дыхательными ферментами» и что их роль сводится только к защитному действию, к образованию веществ, препятствующих проникновению микроорганизмов в пораненную ткань. Но эта точка зрения оказалась неверной, и в наст. время с полной отчетливостью установлена та выдающаяся роль, которую играют оксидазы при витальном окислении. Дыхание является сложным процессом, состоящим из ряда отдельных связанных и координированных между собой хим. реакций. Обусловленное оксидазами окисление является только одним из звеньев этой длинной цепи явлений. Поэтому и не удается при помощи одних оксидаз воспроизвести все явление в целом.

Другим чрезвычайно важным звеном дыхательного процесса являются совершающиеся внутри живой клетки окислительно-восстановительные реакции. Еще Траубе (M. Traube) показал, что окисление может осуществляться не только за счет свободного O_2 воздуха, но и за счет связанного O_2, в частности O_2 воды. Простейшим примером такого гидролитического окисления может служить окисление щелочных металлов, идущее за счет гидроксилов воды с выделением соответствующего количества H в виде газа: $2Na+2H_2O=2NaOH+H_2$. Но такого рода реакция может произойти лишь в том случае, когда окисляющееся тело обладает достаточным запасом энергии, чтобы само по себе разлагать воду. Обычно окисления за счет элементов воды происходят путем сопряженных реакций, при к-рых из двух тел, неспособных в отдельности разлагать воду, одно связывает O_2 воды, другое H. Напр. металлический цинк в отсутствии воды совершенно не окисляется O_2 воздуха и сам по себе не разлагает воды. Но если взбалтывать цинк с водой и O_2, металл соединяется с гидроксилом воды, давая гидрат окиси цинка, а H воды с молекулой O_2 образует перекись водорода

$$Zn+\begin{matrix}OHH\\OHH\end{matrix}+\begin{matrix}O\\ \|\\O\end{matrix}=Zn\begin{matrix}\diagup OH\\ \diagdown OH\end{matrix}+\begin{matrix}HO\\ |\\HO\end{matrix}$$

Другим примером такого же рода окислительно-восстановительных реакций, идущих за счет элементов воды, может служить реакция Каниццаро (Cannizzaro) (см. *Каниццаро реакция*), к-рая сводится к одновременному восстановлению и окислению альдегидов, идущему в присутствии щелочи.

$$\begin{matrix}RCHO\\RCHO\end{matrix}+\begin{matrix}H\\|\\OH\end{matrix}+\begin{matrix}H\\|\\OH\end{matrix}=\begin{matrix}RCH_2.OH\\RCOOH+H_2O.\end{matrix}$$

В указанном случае одна молекула альдегида окисляется гидроксилом воды в соответствующую к-ту, в то время как другая восстанавливается водородом в спирт. In vitro эта реакция может итти только в щелочном растворе, но в живой клетке она осуществляется и в нейтральной среде благодаря присутствию здесь особых окислительно-восстановительных ферментов (оксидоредуказ).

Впервые с полной определенностью действие этих ферментов было обнаружено Шардингером (F. Schardinger) в молоке. Шардингер показал, что смесь муравьиного альдегида и метиленовой сини в водном растворе в несколько минут обесцвечивается свежим молоком. Кипяченое молоко остается бездеятельным. В дальнейшем было установлено, что мы имеем здесь окислительно-восстановительный процесс, идущий за счет элементов воды. При этом альдегид окисляется в соответствующую к-ту, а метиленовая синь восстанавливается в бесцветное лейкосоединение. Метиленовая синь и муравьиный альдегид могут быть заменены и другими веществами (напр. другими альдегидами, аминокислотами, пуриновыми основаниями, с одной стороны, и различными красителями, нитратами, тиосоединениями—с другой). От этого характер реакции не изменяется. Бах на основании ряда соображений назвал этот фермент молока «пергидридазой». Аналогичные ферменты были обнаружены и в других растительных и животных материалах. В наст. время можно предполагать, что оксидоредуказы присутствуют во всех без исключения живых клетках. Биол. роль этих ферментов громадна. Именно благодаря им в живой клетке осуществляется первичное окисление разнообразных органических веществ (в частности дыхательных материалов). Углеводы, жиры, белки и их продукты распада не могут непосредственно окисляться O_2 воздуха. Это окисление идет по указанной выше схеме за счет гидроксила воды. Однако, как мы уже раньше видели, такого рода окисление осуществляется только в том случае, когда одновременно с ним происходит восстановительный процесс, при помощи к-рого удаляется H воды. В живой клетке эту роль уловителей, акцепторов водорода могут играть весьма разнообразные соединения. В частности при брожении восстановлению подвергаются различные продукты распада углеводов (например альдегиды). В результате этого в указанном процессе обязательно образуются продукты восстановления—спирты, метан и даже в некоторых случаях H. Атмосферный O_2 не играет здесь никакой роли, и поэтому ряд брожений может осуществляться и при полном его отсутствии.

Иначе обстоит дело в процессе дыхания. Здесь акцептирование водорода совершается особым механизмом, в к-ром далеко не последнюю роль играют оксидазы. Как показали многочисленные исследования В. Палладина и др. авторов, в клетках растений и животных наряду с оксидазами присутствуют и те вещества, которые могут окисляться при содействии этих ферментов,—полифенолы. Т. о. аэробное окисление и в частности дыхание клетки совершаются по сле-

дующей схеме: кислород воздуха при воздействии оксидаз окисляет «дыхательные хромогены» — вещества типа многоатомных фенолов. При этом образуются подобные хинону соединения, т. н. «дыхательные пигменты». Последние обладают способностью связывать H воды и обратно восстанавливаться в хромоген, в то время как гидроксил воды идет на окисление разнообразных органических веществ (углеводов, аминокислот и пр.). Окисление этих веществ и сопряженное с ним восстановление пигментов осуществляется в живой клетке только благодаря наличию оксидоредуказ. Повидимому значительно бо́льшую роль, чем указанные В. Палладиным полифенолы, играет в качестве акцептора и переносчика кислорода как в растительных (дрожжи, бактерии), так особенно в животных клетках дериват гемина — открытый Мак Менном (Mac Munn) гистогематин, или цитохром (Кейлин), содержащийся во всех без исключения клетках, обладающих аэробным обменом. Цитохром легко переходит из окисленной формы в восстановленную и обратно. Так как эти формы отличаются по своим спектральным свойствам, то за их взаимным переходом—и т. о. до известной степени за дыханием клетки—можно следить непосредственно глазом, не нарушая даже целости клетки. Цитохром легко восстанавливается водородом органических молекул, активированным дегидразами (см. ниже), или, если придерживаться схемы гидролитического окисления, водородом воды под влиянием оксидоредуказ. В свою очередь восстановленный цитохром под влиянием специальной оксидазы, отличающейся по нек-рым свойствам от обычных фенолаз, снова окисляется в исходную форму кислородом воздуха. Искусственно составленная из своих компонентов система цитохром+оксидаза обнаруживала в опытах Кейлина полное сходство с естественным дыхательным ферментом. Следовательно в процессе дыхания принимают участие две категории ферментов: во-первых оксидазы—ферменты, обусловливающие образование акцепторов H (дыхательных пигментов), и во-вторых оксидоредуказы—ферменты, ускоряющие окислительно-восстановительные процессы, идущие за счет элементов воды.

Это деление окислительных ферментов на две группы представляется вполне обоснованным как с химической, так и с биол. точки зрения. Однако не все авторы согласны с изложенной выше схемой дыхания. В частности Виланд (H. Wieland) полностью отрицает активирование атмосферного O_2. По его мнению всякое окисление органических веществ в живой клетке начинается с гидратирования этих веществ, с присоединения целой молекулы воды. В дальнейшем от полученных т. о. гидратов отнимается водород, происходит дегидрирование, в результате которого мы получаем соединения более окисленные, чем исходные вещества. Как пример такого процесса Виланд приводит реакцию окисления CO в CO_2 в присутствии палладиевой черни как акцептора водорода.

$$CO+H_2O=H.C\genfrac{}{}{0pt}{}{\nearrow O}{\searrow OH}\rightarrow CO_2+H_2\text{ (акц.)}.$$

Основным моментом всего процесса в целом является по мнению Виланда дегидрирование, идущее с заметной скоростью только в присутствии специфических катализаторов-ферментов, действие к-рых направлено на освобождение активного H. Если водород т. о. оторвался от молекулы гидрата, то он уже легко может быть уловлен любым акцептором, будь то метиленовая синь, альдегид или даже газообразный O_2. Следовательно никакого активирования O_2 воздуха О. ф. не требуется и не происходит. Действие оксидаз, так же как и оксидоредуказ, направлено на H гидратов, на их дегидрирование. Поэтому Виланд отрицает существование оксидаз как самостоятельной группы и предлагает все О. ф. объединить под одним названием «дегидразы». Для подтверждения своего мнения Виланд произвел ряд опытов, имеющих целью показать, что типичные оксидазы содействуют окислению субстрата и в отсутствии газообразного O_2 при метиленовой сини как акцепторе H. Наоборот, оксидоредуказы производят окисление, связанное с поглощением атмосферного O_2. Однако в своих опытах Виланд не имел дела с физиологически чистыми ферментами, и в употребляемых им препаратах одновременно могли находиться представители как той, так и другой группы О. ф. Дальнейшие исследования показали, что при применении тщательно очищенных ферментативных препаратов не удается повторить указанных опытов, что конечно значительно понижает убедительность доводов Виланда.

Отмеченное разногласие в основных взглядах на природу и биол. значение О. ф. создает весьма сильное затруднение при изучении этого отдела энзимологии.

Диаметрально противоположную по отношению к воззрениям Виланда точку зрения занимает Варбург, видящий первичный момент действия дыхательных ферментов в активировании кислорода. Это активирование совершается под влиянием каталитически действующих органических соединений (а отчасти быть может и свободных) тяжелых металлов, гл. обр. железа, в меньшей мере также меди, марганца и др. Биологически доминирующее значение в качестве дыхательных ферментов (в том смысле, как этот термин употребляет Варбург, т. е. активаторов кислорода) имеют комплексы железа с пирольными соединениями типа гемина, в свою очередь связанные с определенными органическими основаниями (подобно тому как напр. в гемоглобине гематин связан с основным белком—глобином). Исключительными по изяществу опытами Варбургу удалось даже получить спектр поглощения дыхательного фермента, не выделяя его как хим. индивидуум из клетки (что пока еще не представляется возможным). Этот спектр, дающий главную полосу поглощения в области около 4 300 Å, почти в точности совпадает со спектрами искусственно получаемых соединений гемина (лишь несколько сдвинут в красную сторону).

Несомненно, что объяснение истинного механизма окислительных процессов в клетке следует искать в синтезе крайних воззрений Виланда (исключительное активирование водорода) и Варбурга (исключительное акти-

вирование кислорода). К этому склоняется подавляющее большинство современных исследователей, и сам Варбург в одной из самых последних работ также признает «активирование субстрата» как один из возможных факторов биол. окислений. Такое синтезирующее представление сводится в основном к тому, что главным путем окислительных процессов в клетке является следующий: активированный водород органических молекул (или их гидратов, по Виланду, или просто водород воды при схеме гидролитического окисления) через промежуточное участие акцепторов или переносчиков водорода (типа дыхательных пигментов или цитрохома) реагирует с кислородом, активированным оксидазами или дыхательным ферментом Варбурга. Однако этот путь не является единственным. В ряде случаев биологич. окислений установлено образование перекиси водорода. Это может произойти только в том случае, если акцептором водорода является молекулярный, не активированный кислород: $2H+O_2=H_2O_2$, между тем как активный, атомарный кислород дал бы образование воды. Повидимому с образованием перекиси водорода приходится считаться при большинстве биол. окислений. В то же время сами окислительные ферменты очень чувствительны к перекиси водорода, быстро разрушаясь ею. Отсюда становится ясным значение повсеместно распространенного фермента *каталазы* (см.), разлагающего перекись водорода на воду и молекулярный кислород, могущий снова быть использованным клеткой. Кроме того перекись может быть разложена и пероксидазой с отщеплением активного кислорода, также идущего на новые окисления. Работы последнего времени (1931) установили факт чрезвычайно большого значения: оказалось, что последние два фермента, каталаза и пероксидаза, являющиеся компонентами общей окислительной системы клетки, представляют собой, как и дыхательный фермент Варбурга, железосодержащие пирольные дериваты, близкие к гемину и дающие характерный спектр поглощения с главной полосой при 4 200 Å. При этом интенсивность этой полосы идет приблизительно параллельно активности ферментного препарата. Содержание гемина даже в наиболее чистых препаратах чрезвычайно мало, порядка 0,1—0,6%. Очевидно, что если энзиматическ. действие присуще именно указанным геминовым дериватам (а это уже сейчас можно утверждать почти с полной уверенностью), то ферментативная активность их (отличающаяся к тому же высокой специфичностью) оказывается примерно в 10^7 раз выше, чем у обычных железосодержащих пигментов (гемоглобина и его производных).

Номенклатура и классификация О. ф. крайне запутана и противоречива. Это обусловлено гл. обр. двумя обстоятельствами: во-первых номенклатура этой группы ферментов не подчинена какому-либо определенному принципу и носит довольно случайный характер. Поэтому нередко один и тот же фермент фигурирует в литературе под несколькими различными названиями. Во-вторых только очень ограниченное число работ над О. ф. производилось с физиологически чистыми препаратами. В большинстве случаев исследователи имели дело со сложными автолитическими смесями, тканевыми кашицами, убитыми ацетоном клетками микроорганизмов или даже просто со свеже вырезанными органами животных. Ясно, что в такого рода объектах окисление того или иного вещества может зависеть от совместного действия целого комплекса ферментов. Однако обычно оно приписывалось одному особому ферменту, специфичному для данного субстрата. Для ряда случаев уже в наст. время удалось показать, что это неправильно. Указанные «ферменты» не являются индивидуальными, а представляют собой смесь оксидаз и оксидоредуказ, совместное действие к-рых и вызывает ту или иную окислительную реакцию. Поэтому в дальнейшем изложении в основу классификации О. ф. кладется деление их на две группы: 1) оксидазы и 2) оксидоредуказы. Но т. к. из ряда смесей не удалось еще выделить индивидуальных ферментов и нам известно пока только их суммарное действие, в нек-рых случаях временно приходится сохранять старую терминологию и выделять эти ферменты в особую смешанную третью группу.

I группа, оксидазы (истинные оксидазы, прямые оксидазы, аэрооксидазы, хромооксидазы)—ферменты, обусловливающие образование дыхательных пигментов. В основе действия этих ферментов лежит активирование кислорода. К этой группе принадлежат. 1. Фенолазы—ферменты, окисляющие кислородом воздуха разнообразные многоатомные фенолы, ароматические амины и иодистоводородную к-ту. Эти ферменты весьма широко распространены как в животных, так и в растительных клетках, где их можно обнаружить при помощи реакции с пирогаллолом. Однако выделение фенолаз в виде очищенных препаратов сопряжено со значительными трудностями в виду их нестойкости. Поэтому получение активных препаратов удается только при употреблении нек-рых, гл. обр. растительных, объектов (грибы Russula delica). На основании ряда данных Бах и Шода высказали предположение, что фенолаза состоит из двух частей, из к-рых одна активирует молекулу O_2 с образованием перекиси, а другая ускоряет окислительное действие возникающей при этом перекиси водорода. Первый компонент получил название оксигеназы, а второй, активирующий перекись водорода,—пероксидазы. Схематически действие фенолазы можно изобразить следующими уравнениями:

$$1)\quad R-C_6H_3{<}^{OH}_{OH} + {}^{-O}_{-O}\Big| \rightarrow R-C_6H_3{<}^{O}_{O}\Big| + {}^{H-O}_{H-O}\Big|$$

$$2)\quad R-C_6H_3{<}^{OH}_{OH} + {}^{H-O}_{H-O}\Big| \rightarrow R-C_6H_3{<}^{O}_{O}\Big| + 2H_2O$$

Пероксидаза была обнаружена в ряде растительных и животных объектов и в отсутствие оксигеназы как самостоятельный фермент.

2. Пероксидазы являются наиболее хорошо изученными окислительными ферментами. Их действие вполне аналогично действию фенолаз. Но тогда, как последние активируют O_2 воздуха, пероксидазы

осуществляют окисление фенолов, аминов и пр. только за счет перекиси водорода. Пероксидазы являются весьма устойчивыми по отношению к различным внешним воздействиям и поэтому они легко могут быть получены из различных растительных и животных объектов. Особенно большое количество пероксидазы содержат корни и ростки высших растений. Из корня хрена Вильштеттером (R. Willstätter) и его учениками (R. Kuhn) и были получены наиболее чистые препараты пероксидазы, давшие возможность подойти к выяснению химической природы этого фермента. Весьма интересно, что пероксидазным действием обладает красящее вещество крови — оксигемоглобин. Но даже тогда, когда он выделен в химически чистом виде, его действие является несравненно более слабым, чем действие растительных пероксидаз.

3. Тирозиназа — фермент, окисляющий при помощи свободного кислорода один из продуктов распада белков—тирозин (*п*-оксифенил-*α*-аминопропионовая кислота). Под действием тирозиназы бесцветный водный раствор тирозина в присутствии кислорода воздуха окрашивается в красный, затем в коричневый, фиолетовый и черный цвета. После этого выпадает чернильно-черный осадок меланина, и жидкость опять делается бесцветной. Реакция протекает с отщеплением аммиака и CO_2 (дезаминирование аланиновой группы). Тирозиназа распространена менее, чем первые два указанных фермента. Однако ее можно обнаружить в ряде растительных и животных объектов. Особенно богата тирозиназой кожура картофеля. Окисление тирозина и образование из него меланина представляет сочетание идущих друг за другом реакций. Поэтому вряд ли тирозиназа является индивидуальным ферментом. Скорее всего она представляет смесь ферментов, но так как доминирующую роль здесь играют оксидазы, то возможно отнести ее к первой группе О. ф.—В дополнение к сказанному нужно отметить еще одну группу оксидаз, названную Дюбуа (R. Dubois) люциферазой. Действием этих ферментов обусловлено свечение ряда низших морских животных, насекомых и бактерий. Согласно данным указанного автора, здесь происходит ферментативное окисление кислородом воздуха особого вещества — люциферина. Однако реакция эта является далеко не изученной (см. *Люминисценция*).

II группа — оксидоредуказы (редуктазы, дегидразы)—ферменты, ускоряющие окислительно-восстановительные процессы, одновременно идущие за счет элементов воды. 1. Пергидридаза (фермент Шардингера) является ферментом молока, из к-рого она может быть получена в виде очищенного препарата путем осаждения ацетоном. Пергидридаза осуществляет одновременно окисление и восстановление разнообразных органических и неорганических веществ. В частности в ее присутствии окисляются различные альдегиды, амиды и аминокислоты. С этим обязательно должно быть сопряжено восстановление таких веществ, как напр. метиленовая синь, нитраты, тиосоединения и пр. Окисление и восстановление идет за счет элементов воды, и поэтому реакция может происходить и в отсутствие газообразного O_2. Атмосферный O_2, напротив, даже замедляет эту реакцию, так как он постепенно разрушает фермент. В силу того что пергидридаза может одновременно окислять и восстанавливать альдегиды (реакция Канниццаро), некоторые авторы рассматривают этот фермент как частный случай альдегидаз.—2. Альдегидазы (альдегидразы) — ферменты, катализирующие реакцию Канниццаро. Впервые действие этих ферментов было обнаружено при окислении салицилового альдегида в салициловую к-ту. Поэтому указан. фермент вначале получил название салицилазы. Однако в дальнейшем было установлено, что салицилаза может действовать и на другие альдегиды. При этом наряду с окислением одной молекулы альдегида в соответствующую к-ту другая молекула восстанавливается в спирт. Реакция успешно протекает и в отсутствие O_2 воздуха, т. к. она идет за счет элементов воды. Наряду с восстановлением второй молекулы альдегида могут восстанавливаться и другие вещества, в частности, как это показал Нейберг (C. Neuberg), кетоны, нитросоединения, тиосоединения и пр. Альдегидазы чрезвычайно распространены как в животном, так и в растительном мире. Особенно ими богаты печень животных и дрожжи. Указанные ферменты играют исключительно важную роль в метаболизме веществ в живой клетке. К сожалению они еще очень плохо изучены. — 3. Альдегидмутазы—ферменты, катализирующие реакцию, получившую название «внутренней Канниццаро» (Нейберг). При этой реакции осуществляется одновременное окисление и восстановление двух атомных групп одной и той же молекулы, идущее за счет элементов воды. Наиболее хорошо изученным примером этой реакции может служить превращение метилглиоксаля в молочную к-ту:

$$\begin{array}{lcl} CH_3 & & CH_3 \\ | & & | \\ CO + H_2 & \rightarrow & CHOH \\ | & & | \\ CHO\ O & & COOH \end{array}$$

По Нейбергу, эта реакция осуществляется благодаря действию фермента, который он назвал кетон-альдегидмутаза (глиоксалаза Декина).

III группа О. ф. (смешанная группа). Сюда относятся: 1. Алкогольоксидазы (алкогольдегидразы) — ферменты, окисляющие спирты в соответствующие альдегиды. Эти последние затем альдегидазами переводятся в к-ты. Окисление осуществляется за счет O_2 воздуха, но т. к. в состав этих ферментов входят оксидоредуказы, окисление может итти и в присутствии таких акцепторов H, как напр. метиленовая синь. Впервые алкогольоксидазы были получены Бухнером (E. Buchner) в виде умерщвленных ацетоном уксуснокислых бактерий. Позднее этот фермент был найден Бателли (F. Battelli) и Штерн в тканях животных. Особенно им богата печень лошади.—2. Ацидоксидазы (ацидодегидразы)—ферменты, окисляющие оксикислоты. Впервые были обнаружены Бателли и Штерн в мышцах и других тканях животных. Наиболее детальному изучению под-

вергся фермент, действующий на янтарную кислоту (сукциноксидон Бателли и Штерн или сукциндегидраза T. Thunberg'a).—3. Пуриноксидазы (пуриндегидразы)—ферменты, окисляющие продукты распада нуклеиновых кислот—пуриновые основания. Возникающие при гидролизе нуклеиновой кислоты аденин и гуанин под влиянием гидролитич. ферментов превращаются в гипоксантин и ксантин. На эти тела и действуют пуриноксидазы. Напр. ксантиноксидаза окисляет гипоксантин в ксантин, а последний в мочевую к-ту. Мочевая к-та под влиянием уриказы окисляется далее в аллантоин. Пуриноксидазы найдены только в животных организмах. **А. Опарин, В. Энгельгардт.**

Исследование клеток на присутствие в их протоплазме О. ф. имеет большое значение как в клин. лаборатории, так и при пат.-гист. изучении тканей. Оно применяется главным обр. для выявления клеток костномозгового (миелоидного) типа, к-рые в отличие от элементов лимфоидного и гистиоидного характера содержат в протоплазме О. ф. Потребность диференцировать при помощи реакций на О. ф. клетки в клинике возникает при необходимости выяснить тип *лейкемии* (см.) в тех случаях, когда в основе последней лежит увеличение числа белых элементов, морфологически неясных в смысле их натуры. Реакции на О. ф. делают в мазках, напр. крови, фиксированных лучше всего в парах формалина, и в срезах, сделанных на замораживающем микротоме; кусочки тканей также лучше всего фиксировать в формалине. Из реакций на оксидазу наиболее употребительна реакция Винклер-Шульце (Winkler, Schultze), основой к-рой является воздействие на ткань растворов α-нафтола и диметилпарафенилендиамина. Эту реакцию по предложению Грефа (Gräff) принято сокращенно называть реакцией нади (Nadi-Reaktion). По Винклер-Шульце, растворы нафтола и диметилпарафенилендиамина употребляют врозь, по Грефу—в одной общей смеси. По способу Винклер-Шульце раствор α-нафтола готовят таким образом, что 1 *г* α-нафтола растворяют в 100 *см*³ дестил. воды, доводя последнюю до кипения и прибавляя по каплям чистого едкого кали до растворения α-нафтола (обычно достаточно около 1 *см*³ едкого кали). Диметилпарафенилендиамин растворяют в количестве 1% в дестил. воде при комнатной t°. Мазки или срезы опускают на неск. минут сначала в раствор нафтола, а потом непосредственно в раствор диметилпарафенилендиамина; затем—промывка в дестил. воде. Мазки подсушивают и рассматривают с иммерсионной системой; срезы исследуют в воде или глицерине или же через спирт и ксилол заключают в канадский бальзам. Ядра могут быть подкрашены кармином.

По способу Грефа срезы погружают на 10—15 мин. в смесь равных частей 1%-ного водного раствора α-нафтола и 0,2%-ного водного раствора диметилпарафенилендиамина. После споласкивания срезов в воде их кладут на 2—3 минуты в Люголевский раствор иода. Промывают в воде, к к-рой прибавляют на 10 *см*³ 5 кап. насыщенного раствора углекислого лития. После этого подкрашивают ядра квасцовым кармином, срезы промывают и заключают в глицерин-желатину. При реакциях нади присутствие оксидазы выявляется образованием индофеноловой сини в виде темносиних зерен (при способе Грефа буроватых от иода). Реагенты для реакции нади нестойки; их надо хранить в темных склянках и часто возобновлять.—Реакция на пероксидазу делается при помощи бензидина. 1 *г* бензидина растворяют в 100 *см*³ водопроводной воды при встряхивании; в этот раствор при его употреблении прибавляют немного (1—2 капли) продажной перекиси водорода. Мазки и срезы в этой смеси держат несколько минут, после чего промывают в воде, подкрашивают ядра гематоксилином или краской Гимза; после промывки мазки высушивают, а срезы через спирт и ксилол заключают в бальзам. Зерна пероксидазы желто-бурые. Надо заметить, что для практических целей реакцию нади на оксидазу и реакцию с бензидином на пероксидазу можно считать равнозначащими, т. к. в тканевых элементах при расщеплении фенолов под влиянием перекиси водорода образуются продукты, одинаковые с теми, которые дают реакции на оксидазу. **А. Абрикосов.**

Лит.: Бах А., Химизм дыхательных процессов, Ж. Рус. физ.-хим. об-ва, часть хим., т. XLIV, в. 2, 1912; Вальдшмидт-Лейтц Э., Ферменты, их действие и свойства, Л., 1929; Варбург О., О хим. природе дыхательного фермента, Усп. эксп. биологии, 1928, № 3; Гопкинс, О современных взглядах на механизм окислительных процессов, Усп. эксп. биол., т. V, № 3—4, 1926; Палладин В., Значение воды в процессе спиртового брожения и дыхания (сборник статей, посв. К. А. Тимирязеву, М., 1916); Batelli F. u. Stern L., Die Oxydationsfermente, Erg. d. Physiologie, B. XII, 1912; Katsunuma S., Intrazelluläre Oxydation u. Indophenolblausynthese, Jena, 1924; Loele W., Oxydierende u. reduzierende Zellsubstanzen, Erg. d. allg. Pathologie, B. XVI, T. 2, 1912; он же, Untersuchungen über oxydierende Substanzen, Virchows Archiv, B. CCLXI—CCLXII, 1926, B. CCLXIV, 1927; Oppenheimer C., Die Fermente u. ihre Wirkungen, B. II, Lpz., 1926; Thunberg T., Der jetzige Stand der Lehre vom biol. Oxydationsmechanismus (Hndb. der Biochemie, hrsg. v. Oppenheimer, Ergänzungsband, p. 245, Jena, 1931); Wieland H., Über den Mechanismus der Oxydationsvorgänge, Erg. d. Physiologie, B. XX, 1922. См. также лит. к ст. *Дыхание*, отдел Тканевое дыхание.

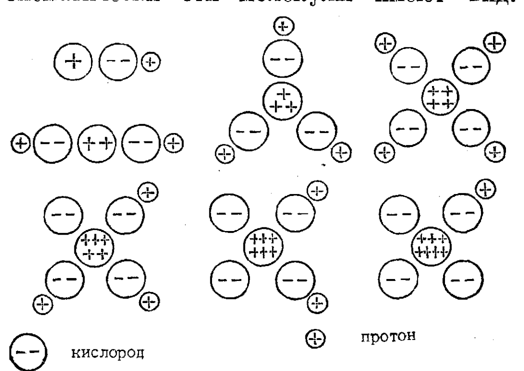
ОКИСЛЫ, соединения элементов с кислородом. Кислород соединяется со всеми элементами кроме благородных газов. Недавно открытая окись фтора заполняет существовавший в отношении фтора пробел. В зависимости от степени окисления и валентности элемента О. содержат различное число атомов кислорода на атом элемента. Высшие солеобразующие О. явились одним из оснований для построения периодической системы Менделеева. Число атомов кислорода в них указывает на принадлежность элемента к соответствующей группе.

0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
R_2O_0	R_2O	R_2O_2	R_2O_3	R_2O_4	R_2O_5	R_2O_6	R_2O_7	R_2O_8

Некоторые элементы дают целую лестницу окислов все уменьшающейся степени окисления, например N_2O_5—азотный ангидрид, N_2O_4—азотноватый ангидрид, четырехокись азота, N_2O_3—азотистый ангидрид, N_2O_2—окись азота, N_2O—закись азота; другие—лишь отдельные ступени такого ряда. Номенклатура такова, что низшая степень окисления носит название закиси, более высокая—окиси, напр. закиси: FeO, Hg_2O, Cu_2O, Tl_2O, окиси: Fe_2O_3, HgO, CuO, Tl_2O_3. О. трехвалентных элементов иногда называются полуторными окислами: R_2O_3 или «$RO_{1^1/_2}$» (устарел).

По хим. свойствам солеобразующие О. разделяются на основные и кислотные. Основные дают с водой основания (их образуют преимущественно металлы), кислотные—кислоты (их образуют преимущественно металлоиды). Взаимодействуя между собой, О. дают соли. Имеется целый ряд переходов в этих свойствах. Крайние члены ряда—типичные основные или кислотные О.; в промежутке этот признак постепенно убывает, так что их гидраты становятся амфотерными, т. е. способны в водных растворах распадаться, давая $H^{\cdot}$, что свойственно кислотам, и OH', что свойственно основаниям. Такой полный ряд имеем например в 3-м периоде, Na_2O, MgO, Al_2O_3, SiO_2, P_2O_5, SO_3, Cl_2O_7, начиная с типичного основного окисла Na_2O и кончая типичным кислотным окислом Cl_2O_7; Al_2O_3 обладает в более слабой степени обоими свойствами.

Атомно-теоретическое объяснение — следующее (Kossel). Сила притяжения между двумя ионами подчиняется закону Кулона $f = -\frac{e_1 \cdot e_2}{r^2}$; чем больше их размер r, тем слабее притяжение, чем больше заряды e, тем оно больше. Знак минус стоит потому, что притягиваются разнозначные ионы. Рассмотрим соединения О. с водой: $NaOH$, $Mg(OH)_2$ $Al(OH)_3$, $Si(OH)_4$, H_3PO_4, H_2SO_4, $HClO_4$. Размеры ионов $Na^{\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$ и т. д. почти одинаковы, т. к. имеют одинаковое число электронов. В ряду возрастают их заряды, что обусловлено возрастанием заряда их ядра. Схематически эти молекулы имеют вид:



Ион O'' в первом из них должен гораздо сильнее притягивать $H^{\cdot}$, чем $Na^{\cdot}$, т. к. заряды последних равны, а расстояние до центра положительного иона у $H^{\cdot}$ гораздо меньше, чем у $Na^{\cdot}$. Следовательно $NaOH$, распадаясь на ионы, должен давать $Na^{\cdot}$ и OH'. У $Mg(OH)_2$ отношения те же, но здесь начинается влияние второго фактора—заряда центрального иона ($Mg^{\cdot\cdot}$); т. к. здесь два заряда, то притяжение O'' магнием сильнее, чем в случае натрия, у к-рого был только 1 заряд; поэтому $Mg(OH)_2$ будет уже труднее распадаться на ионы $Mg^{\cdot\cdot}$ и OH', т. е. основание слабее. Еще крепче будет притяжение между трехзарядным $Al^{\cdot\cdot\cdot}$ и O'', так что здесь уже конкурируют стремления распасться на ионы $Al^{\cdot\cdot\cdot}$ и OH' и на AlO_3''' и $H^{\cdot}$. В дальнейших представителях ряда последнее стремление преобладает и тем сильнее, чем больше заряд центрального иона. Таким образом мы имеем непрерывный переход от сильного основания $NaOH$ к сильной к-те $HClO_4$.— Если рассмотреть ряд по вертикали Менделеевской системы, т. е. взять ряд элементов, расположенных в одной группе, например H_3PO_4, H_3AsO_3, H_3SbO_3, H_3BiO_3, то сила к-ты будет падать в направлении увеличения ат. веса, что опять-таки связано с тем, что хотя центральные ионы P, As, Sb и обладают одинаковыми зарядами, но размеры их возрастают и уменьшается сила их притяжения к иону O''. $Bi(OH)_3$ уже совершенно явственно проявляет основные свойства. Т. о. чем более вправо находится элемент в периодической системе, тем более основной характер носит его О.; точно так же чем ниже он находится в вертикальном ряду, тем более основные свойства он обнаруживает. Эти две тенденции могут налагаться друг на друга вследствие неполного совпадения групп малых и больших периодов и т. о. из этого правила имеются исключения. Далее О. низших степеней окисления бывают более основными, высших—более кислотными, напр. MnO и Mn_2O_7. Это также входит в приведенную схему, т. к. увеличение заряда центрального иона соответствует переходу от $Mg^{\cdot\cdot}$ к Cl^{7+}, разобранному выше. Соединяясь между собой, окислы разных степеней окисления могут давать соли, например $MnO + MnO_2 = Mn_2O_3$ и т. д. Особо выделяется среди окислов группа *перекисей* (см.). **А. Баландин.**

ОКИСЬ УГЛЕРОДА (CO), газ с уд. весом 0,697, бесцветный, без запаха, мало растворимый в воде, горит синим пламенем, образуется при неполном сгорании углеродистых веществ в условиях избытка углерода; образующаяся при горении CO_2 в этом случае восстановляется углем до CO; $CO_2 + C = 2CO$ (реакция обратимая). Т. о. CO есть вторичный продукт горения, первичным всегда является CO_2. Окись углерода образуется при пропускании CO_2 через накаленные железо и цинковую пыль ($CO_2 + Zn = ZnO + CO$), при действии H_2 на CO_2 ($CO_2 + H_2 = H_2O + CO$; избыток CO_2 можно поглотить щелочью). CO получается также из муравьиной к-ты при разложении серной к-той ($HCOOH = H_2O + CO$), из солей муравьиной к-ты при нагревании с H_2SO_4, при нагревании лимонной к-ты с H_2SO_4. Смесь CO с кислородом взрывает при зажигании. CO является восстановителем хотя и слабым: восстановляет соли Cu, Ag, но не восстановляет солей Zn, Fe. Пропусканием CO в нагретый $NaOH$ или взаимодействием с натронной известью при 200° получают технически муравьиную к-ту. Пропускание CO в нагретые алкоголяты приводит к эфирам муравьиной к-ты: $C_2H_5 . OH + CO = C_2H_5 . O . CO . H$. Каталитическое восстановление CO водородом дает метиловый алкоголь; реакция эта применяется технически. Присутствие даже очень малых следов CO в воздухе можно открыть по изменению спектра поглощения крови (см. ниже). Льняное масло и масляные краски при высыхании (поглощение кислорода) могут дать CO, вследствие чего они могут служить источником отравления CO. В газах, образующихся при выстрелах из орудий, заряженных бездымным порохом, содержится CO, который может вызвать отравление. **И. Янчников.**

Являясь продуктом неполного сгорания содержащих углерод веществ, О. у. встреча-

ется почти всюду, где имеет место горение при недостаточном доступе кислорода: в доменных печах (топочные газы), генераторных, шахтных, туннельных, выхлопных газах, в уличном воздухе с б. или м. интенсивным движением автомобилей, автобусов и др. Каменноугольный газ, образующийся при сухой перегонке каменного угля, содержит около 10% CO; водяной газ (образуется при пропускании пара через раскаленный кокс)—30—40%, генераторный—20—25%, выхлопные газы—1—7%. О. у., как показали последние исследования, является почти постоянной составной частью шахтного воздуха, в к-ром концентрация CO в уступах шахт доходит иногда до 0,3—0,4 *мг* на 1 *л*. Развитие хим. индустрии привело к применению О. у. как исходного материала для получения целого ряда хим. соединений (фосген, метиловый спирт, формальдегид и др.). Т. о. окись углерода представляет собой чрезвычайно широко распространенный проф. яд, опасность отравления к-рым имеет место в огромном количестве промышленных предприятий. О. у. занимает в СССР первое место среди ядов, вызывающих проф. отравления. За пятилетие 1924/25—1928/29 гг. имело место по данным НКТ СССР следующее число острых проф. отравлений О. у.: 1924/25 — 146; 1925/26 — 1 056; 1926/27 — 1 682; 1927/28—3 246; 1928/29—3 488; всего 9 612 случаев, что составляет 60% всего числа отравлений, имевших место в течение этого периода времени. Свыше 70% этого числа отравлений падает на Украину, где наиболее развита тяжелая промышленность (металлургия), представляющая основной источник отравлений CO.

Токсикология CO. По мнению Гендерсона и Хаггарда (Henderson, Haggard), к-рое является почти господствующим, О. у. следует считать газом, не обладающим непосредственно токсическим действием, так что вредоносное влияние его на организм выражается только в последующей аноксемии. Обладая чрезвычайно резко выраженным сродством к гемоглобину, в 235 раз превышающим сродство кислорода, CO вытесняет при вдыхании кислород из Hb, превращая его в карбоксигемоглобин и т. о. лишает эритроциты крови возможности выполнять окислительные функции, в результате чего наступает асфиксия тканей со всеми вытекающими отсюда тяжелыми последствиями; отражением этого является столь многообразная клиника острых отравлений О. у. Т. о. по мнению сторонников аноксемической теории основные явления как морфол., так и фнкц. характера, наблюдающиеся в тканях и органах при отравлении О. у., объясняются исключительно кислородным голодом и связанным с ним накоплением в органах и тканях продуктов промежуточного обмена. Количество карбоксигемоглобина, образующегося при вдыхании CO, зависит от целого ряда факторов, среди к-рых на первом месте стоит соотношение между О. у. и кислородом во вдыхаемом воздухе (парциальные давления этих газов). В реакции человеческого организма на вдыхание воздуха, содержащего CO, имеют чрезвычайно большое значение индивидуальные различия, а также обстановка, в к-рой происходит отравление CO, в частности температурные условия. Очень важно еще подчеркнуть, что т. н. аноксемическая теория действия CO на организм вовсе не является в настоящий момент окончательно принятой: ряд исследователей считает, что одним только кислородным голоданием, которое имеет место и при удушении в результате отравления азотом, углекислотой и др., никак нельзя объяснить целого ряда пат.-анат. явлений (паренхиматозного перерождения почек, печени, желез, желудка и др.), к-рые наблюдаются при остром отравлении О. у. и к-рые не встречаются при отравлении азотом, углекислотой и другими удушающими газами. Аноксемическая теория не объясняет также случаев как молниеносного действия О. у., при к-ром никаких расстройств питания наступить еще не могло, так и хрон. действия CO, которое многими сторонниками аноксемической теории (напр. Lewin'ом) вообще отрицается. В проф. же патологии считается несомненно установленной возможность хрон. действия малых доз CO, вызывающего определенный сложный симптомокомплекс, в который включаются и явления со стороны крови и кровеносной системы, и со стороны пищеварительного тракта, и в особенности со стороны нервной системы. Зависят ли эти хрон. воздействия только от наслоения друг на друга многочисленных, хотя бы и незначительных в отдельности моментов нарушения питания тканей и прежде всего нервной системы, или от непосредственного действия О. у. на клетки тех или иных органов, с полной уверенностью сказать в наст. время трудно. Вероятнее всего здесь имеют место и первое и второе, т. е. и так наз. фнкц. кумуляция и непосредственное действие на клеточные элементы организма.

В отношении тех доз, к-рые могут создать опасность острых отравлений, экспериментальные данные разных авторов дают б. или м. сходные данные. 1. При вдыхании воздуха с содержанием 0,4—0,5% (объемных) CO в течение 20 — 30 мин. 70% Hb крови насыщается О. у., и опасность смертельного исхода очень велика. 2. При вдыхании воздуха с содержанием 0,21% CO в течение одного часа 50% Hb насыщается CO, и возникает опасность для жизни. 3. При вдыхании воздуха с содержанием 0,05% CO (что соответствует примерно 0,6 *мг* на 1 *л* воздуха) 30% Hb насыщается CO, и при этом появляются явные признаки отравления. Эффект, вызываемый в организме различной степенью насыщения крови карбоксигемоглобином, виден из следующей таблицы, заимствованной у Гендерсона и Хаггарда.

Табл. 1.

Карбоксигемоглобин в %	Физиол. эффект
10	Никакого уловимого эффекта кроме одышки при сильной мышечной работе
20	Одышка при умеренной работе, иногда головная боль
30	Заметная головная боль, раздражительность, легкая утомляемость
40—50	Головная боль, спутанность, коляпс и обморок при работе
60—70	Бессознательное состояние, слабость дыхания и смерть
80	Быстрая смерть
Свыше 80	Моментальная смерть

Аналогичные данные получены Никлу (Nicloux):

Табл. 2.

Содержание CO в воздухе в *мг* на 1 *л*	Карбоксигемоглобин в %	Физиол. эффект
0,06	5,0	Нет симптомов
0,12	9,5	Нет симптомов
0,24	17,5	Первые признаки, головная боль, покраснение кожи
0,48	29,6	Сильная головная боль
0,6	34,4	Слабость, головокружение, рвота, явления коляпса
1,2	52,0	Сильно выраженная головная боль, слабость, одышка, частый пульс
2,4	66,0	Удушье, слабое дыхание, кома
4,0	76,0	Кома, опасность смерти
6,0	83,5	Смерть

Т. о. если больше 60% Hb крови насыщено CO, наступает опасность смерти. Первые ясно выраженные признаки начинающегося токсического действия CO появляются при образовании в крови около 17% карбоксигемоглобина.

Картина острого отравления CO чрезвычайно пестра и разнообразна. В типически протекающих случаях различают обычно три стадия: 1. Стадий паралича, при к-ром после появления ряда тяжелых симптомов (головная боль, чувство давления в области сердца, головокружение, шум в ушах, наклонность к обмороку) развиваются первые признаки паралича, выражающиеся раньше всего в слабости нижних конечностей. 2. Стадий моторных раздражений, при к-ром наступают различные формы мышечного возбуждения (дрожание, клонические и тонические судороги и др.). 3. Стадий расстройства дыхания (dyspnoë). Дыхание делается поверхностным и судорожным. Наступает потеря сознания и одновременно с этим повышение t° тела до 40°. Этот стадий при отсутствии своевременной помощи заканчивается обычно смертью. Такое типичное течение отравления наблюдается однако не часто; гораздо чаще встречаются различные отклонения от этих типичных форм. Особенно необходимо отметить последующие расстройства, наступающие после острого отравления и захватывающие гл. обр. различные отделы нервной системы: расстройства чувствительности (гиперестезия, анестезия, парестезия), повышение сухожильных рефлексов, а иногда даже паралитические явления (гемиплегии и параплегии). При хрон. отравлении в первую очередь должны быть отмечены (Гельман) различной степени и характера фнкц. нарушения нервной системы (головные боли, головокружение, раздражительность, расстройства психики, психозы), а иногда и более серьезные поражения (невриты, вазомоторные и трофические расстройства), различные расстройства в деятельности сердечно-сосудистой системы (аритмия, боли в области сердца) и понижение устойчивости организма в отношении инфекции.

Лечение. В случаях острого отравления—немедленное удаление из атмосферы, содержащей CO. При остановке дыхания—немедленное и длительное искусственное дыхание. Для последнего применяют кислород или, что гораздо лучше, газовую смесь, содержащую 93% O_2 и 7% CO_2; последняя возбуждает дыхательный центр и потому, как показали исследования ряда американских авторов, при вдыхании этой смеси восстановление происходит быстрее и полнее. При слабом дыхании для возбуждения дыхательного центра рекомендуется введение лобелина внутримышечно (0,01) или внутривенно (0,003—0,006); у полнокровных субъектов в тяжелых случаях рекомендуется кровопускание (200—300 $см^3$) с последующим введением солевого раствора; переливание крови, по мнению американской комиссии, категорически противопоказано. В остальном лечение симптоматическое. В последующем периоде требуется б. или м. продолжительный отдых в условиях дома отдыха или санатория.

Многими авторами были предложены различные формулы для определения степени токсичности воздуха, загрязненного О. у. Наиболее известной является формула Гендерсена и Хаггарда: $C \times t$, где C—объемное содержание CO в воздухе в процентах, t—время воздействия, выраженное в часах. Физиолог. действие О. у. определяется по Гендерсону из следующего уравнения:

$C \times t =$ 300—никакого заметного действия,
$C \times t =$ 600—вполне заметное действие,
$C \times t =$ 900—головная боль и тошнота,
$C \times t =$ 1 500—опасно.

В практически более удобном виде эти данные представлены авторами в следующей таблице:

Табл. 3.

Концентрации CO	Части CO на 1 млн. частей воздуха
Концентрация, допускающая воздействие в течение нескольких часов	100
Концентрация, при к-рой возможно вдыхание до одного часа без заметного эффекта	400—500
Концентрация, вызывающая вполне заметный эффект после часового воздействия	600—700
Концентрация, вызывающая неприятные, но не опасные симптомы после часового воздействия.	1 000—1 200
Концентрация, опасная при часовом воздействии	1 500—2 000
Концентрация, опасная при воздействии в течение менее часа	4 000—и выше

Как эта формула, так и предложенные рядом других авторов формулы для установления степени токсичности воздуха, содержащего примесь CO, имеют весьма относительное и условное значение, т. к. во-первых авторы их расценивают весь сложный комплекс факторов воздействия CO на человека только под углом зрения количества могущего образоваться карбоксигемоглобина, совершенно не учитывая того, что при длительном воздействии малых доз несомненно имеет место наслаивание друг на друга незначительных в отдельности изменений фнкц. характера, не говоря уже о возможности непосредственного воздействия CO на протоплазму. Во-вторых совершенно не учитывается количество в воз-

духе CO_2, наличие которой, по мнению ряда авторов, увеличивает токсическое действие СО вследствие раздражения дыхательного центра и соответственного уменьшения содержания в воздухе кислорода. В-третьих не принимается во внимание характер работы (степень физ. напряжения), роль физ. свойств воздуха, гл. образ. температурных условий, к-рые оказывают серьезное влияние как в смысле ускорения адсорпции СО, так и в смысле замедления диссоциации СО. По данным Гендерсона и Хаггарда при одном и том же содержании СО в воздухе требуется при тяжелой работе почти втрое меньший период времени для образования одного и того же количества карбоксигемоглобина, чем при легкой работе. При этом по их данным насыщение крови О. у. до 10% является пределом, превышение которого может повлечь за собой нек-рое нарушение равновесия организма; когда насыщение крови СО превышает 10%, могут наступить признаки (правда слабые) отравления. В этих опытах Гендерсона и Хаггарда длительность воздействия не превышала одного часа. В опытах же Никлу собаки подвергались воздействию СО в течение довольно длительного периода времени. Результаты этих опытов показали, что при вдыхании животными воздуха с содержанием 0,021% СО (около 0,25 *мг* на 1 *л* воздуха) кровь насыщалась СО через 30 минут—5%, через 1 час—7%, через 2 часа—11%, через 3 часа—17%, через 4 часа—18%, через 6 час.—22%, через 7 час.—22%. Т. о. в течение первых часов воздействия СО кривая образования карбоксигемоглобина растет довольно быстро, после третьего часа рост значительно замедляется. Во всяком случае по истечении 6 часов воздействия СО около 20% крови насыщено карбоксигемоглобином. Следовательно даже небольшие дозы (0,25 *мг* на 1 *л*) при длительном воздействии вызывают образование такого количества карбоксигемоглобина, которое может вызвать признаки отравления. В производственных условиях, где воздействие СО на организм работающих длительное, это может привести несомненно к ряду нарушений, гл. обр. в деятельности нервной системы.

П р о ф и л а к т и к а. В деле предупреждения проф. отравлений О. у. основное внимание должно быть обращено на устранение возможности попадания СО в воздух рабочих помещений, что достигается надлежащим устройством аппаратуры, ее герметизацией, созданием возможно более полной вытяжки с места образования СО или — если это невозможно — устройством мощной приточно-вытяжной вентиляции с большим количеством обменов воздуха в час, что дает возможность довести концентрации СО в воздухе рабочих помещений до минимальных, не представляющих опасности величин. В качестве таковых Ин-т охраны труда предложил допустимую предельную концентрацию СО в воздухе рабочих помещений 0,01—0,02 *мг* на 1 *л*, НКТ установил 0,03 *мг* на 1 *л*. В этом направлении за последние годы достигнуты значительные успехи в ряде производств (литейные, кузницы); благодаря введению усовершенствованного оборудования и вентиляционных установок удалось добиться содержания СО в воздухе в пределах указанных величин или даже меньше, в то время как на устарелых и плохо оборудованных предприятиях довольно часто определяются величины, достигающие десятых долей *мг/л*. **З. Смелянский, Н. Розенбаум.**

О т р а в л е н и е О. у. наичаще происходит случайно; наблюдаются и самоубийства, особенно во Франции, весьма редко—даже убийства, по преимуществу детей. В РСФСР за 1924—25 гг. по данным суд.-мед. экспертов зарегистрировано 325 случайных смертельных отравлений О. у. Часто случается, что одни из лиц, подвергавшихся действию угара в одном и том же помещении и в течение одинакового времени, оказываются мертвыми, а другие лишь оглушенными. Здесь нужно иметь в виду различную восприимчивость к О. у. (например дети более выносливы); в других случаях выяснялось, что оставшиеся в живых лежали ближе к двери, к окну, или же находились в большем отдалении от источника ядовитого газа. Полагают, что трупы умерших от отравления О. у. разлагаются медленнее, мышечное окоченение выражено резко. Трупные пятна обильны и в зависимости от изменения крови — светлокрасного, розовокрасного цвета; мертвое тело представляется как бы нарумяненным. Кровь б. ч. жидкая, светлокрасного, вишневого или алого цвета, вследствие чего и все органы принимают такую же окраску. Выступающая на поверхности разрезов головного мозга кровяная роса кажется почти цвета киновари. Во всех органах можно найти мелкие экхимозы. Если смерть наступает через более продолжительное время, то возникают дегенеративные изменения в паренхиматозных органах, а в головном мозгу экстравазаты и симметричные анемические гнезда размягчения в подкорковых областях (в чечевицеобразных ядрах). При суд.-мед. исследовании трупа факт отравления О. у. устанавливается не только на основании данных вскрытия; существенное значение имеют также хим. и спектральное исследования крови (см. ниже). Характерный спектр можно также получить при исследовании кусочков мышц (грудных), раздавленных между стеклышками. По наблюдениям Штрасмана (Strassmann) спектральное исследование дает убедительные результаты лишь при содержании в крови не менее 25% О. у. Встречаются случаи, когда исследование трупа дает отрицательный результат, несмотря на бывшее отравление О. у. Это возможно 1) при задушении рвотными массами уже в первые моменты отравления—тогда при вскрытии наблюдаются лишь явления асфиксии, кровь жидкая, но темная; 2) в случае, когда смерть последовала спустя продолжительное время, после того как отравленный был удален из вредной атмосферы; если применялось искусственное дыхание и т. п.; О. у. выделяется при этом легкими. В суд.-мед. практике в качестве corpus delicti может быть представлена оксиуглеродная кровь в запаянной трубке. **В. Владимирский.**

О т к р ы т и е в с у д е б н ы х с л у ч а я х и при п р о ф. о т р а в л е н и я х. Для о т к р ы т и я О. у. в к р о в и прибегают

к спектроскопическому и хим. исследованиям. Для контроля при этом всегда производится параллельное исследование «нормальной» крови (напр. из бычьей печени). Кровь разбавляют водой до тех пор, пока не будут ясно видны при спектроскоп. исследовании (напр. при помощи ручного спектроскопа типа Браунинга или микроспектроскопа) две полосы поглощения в желтой и зеленой части спектра, между линиями Фраунгофера D и E. В случае «нормальной» крови эти линии соответствуют оксигемоглобину. Добавление бесцветного сернистого аммония производит восстановление оксигемоглобина в редуцированный Hb, что влечет за собой появление одной более широкой полосы, лежащей между двумя ранее бывшими полосами. При крови, содержащей карбоксигемоглобин, появляются также две полосы поглощения карбоксигемоглобина, но сравнение показывает, что полосы не вполне совпадают с полосами оксигемоглобина. Добавление сернистого аммония не ведет к исчезновению двух полос поглощения карбоксигемоглобина, но обыкновенно между ними появляется нек-рое затемнение вследствие восстановления сохранившегося еще в крови большего или меньшего количества оксигемоглобина. Химичес. исследование основано на стойкости, с к-рой кровь, содержащая карбоксигемоглобин, сохраняет в разведенном состоянии розовую (или светлокрасную) окраску по добавлении реактивов, разрушающих кровяной пигмент «нормальной» крови (конц. раствор едкого натра, раствор танина, желтой кровяной соли, основного уксуснокислого свинца, формалина и др.). Удобно смочить разведенной кровью фильтровальную бумагу и на нее наносить соответствующие реактивы, производя сравнение с нормальной кровью. — Для открытия О. у. в воздухе последний просасывается через разведенный раствор бычьей крови, к-рая затем исследуется вышеописанными способами. Для количеств. определения О. у. предложены многочисленные способы, не всегда ведущие к надежным результатам.

Для количественного определения О. у. в крови О. у. вытесняют не содержащим кислород воздухом (последний пропускают через промывные склянки с суспенсией из гидрата закиси железа) и поглощают соответствующими реактивами (см. ниже) или сравнивают кровь, подвергнутую действию реактивов, со стандартными растворами крови, содержащими определенные количества О. у. и смешанными с теми же количествами реактивов. Существуют способы, основанные на измерении смещения полосы поглощения в исследуемой и стандартной крови. Способы количественного определения О. у. в воздухе помещений (и в воздухе, вытесняющем О. у. из крови) основаны на окислении О. у. в угольный ангидрид и на определении последнего или на восстановлении окисью углерода металлов из растворов их солей (или окислов). Таково восстановление металлического серебра из титрованного раствора азотнокислого серебра по добавлении едкого натра и избытка пиридина (или аммиака) с последующим определением титра оставшегося в растворе серебра. **А. Степанов.**

Лит.: Апфельбах Ж., Отравление окисью углерода (глава в книге—Д. Кобер и В. Хенсон, Проф. отравления и гигиена профессий, в. 1, стр. 64—95, М., 1925, лит.); Арановский С., Профессиональные отравления в доменных цехах металлургических заводов, Гиг. труда, 1927, № 5; Гельман И., Введение в клинику профессиональных отравлений, М. 1929; Гендерсон и Хаггард, Вредные газы в промышленности, М.—Л., 1930; Гринштейн А. и Попова Н., Действие окиси углерода на барьерный аппарат мозга, Гиг. труда, 1929, № 10; Гродзовский М. и Бунеев А., К методике определения окиси углерода в воздухе, ibid., 1927, № 6; Комарь Н., Бутыльный метод определения малых количеств окиси углерода в воздухе, Укр. хим. ж., т. II, кн. 4, 1927; Кузнецов О., Окись углерода в воздухе гаражных помещений (Гигиена и патология труда автоработников, под ред. О. Кузнецова, стр. 96—126, М., 1930); Лукомский М., Профессиональные отравления окисью углерода, Гиг. труда, 1923, № 3—4; Степанов А., Судебная химия и открытие профессиональных ядов, М.—Л., 1929; Труды Украинского ин-та патологии и гигиены труда, вып. 6, Харьков, 1927; Черкес А., Патология и терапия оксиуглеродной интоксикации в свете экспериментальных данных, Врач. дело, 1930, № 7—8 (лит.); Carozzi L., L'oxyde de carbone (Hygiène du travail, Encyclopédie, fasc. 4, Génève, 1925); Hamilton A., Industrial poisons in the United States, N.-Y., 1925; Heubner W. u. Forstmann, Gewerbliche Kohlenoxydvergiftung u. ihre Verhütung, Lpz.-B., 1926; Lewin L., Die Kohlenoxydvergiftung, B., 1920; Nicloux M., L'oxyde de carbone et l'intoxication oxycarbonique, P., 1925; он же, L'oxyde de carbone et l'hygiéne, Ann. d'hyg. publ., 1926, № 11; Sayer R. a. Davenport S., Carbon monoxide literature, Publ. health bulletin, № 150, Washington, 1925.

OCCLUSIO FOETALIS, s. inclusio foetalis (лат.), букв. обозначает врожденное включение. Термин относится к той разновидности двойных уродств, когда какие-либо части недоразвитого плода-близнеца помещаются внутри полости тела другого плода, развивавшегося правильно. Происхождение таких уродств согласно данным экспериментальной тератологии объясняется нарушениями в самом дроблении бластомер соответствующего яйца, а именно в отщеплении части материала последнего. Эта часть в дальнейшем и развивается где-либо на необычном месте, внутри основной части плода, к-рый претерпевает в общем правильное развитие. Окклюзия в одонтологии—см. *Жевание*. О. pupillae—см. *Ирит*.

ОКОЛОПЛОДНЫЕ ВОДЫ (амниотические воды), жидкость, находящаяся в околоплодном мешке (амниотическом). О. в. встречаются только у высших позвоночных животных (рептилий, птиц, млекопитающих и человека), известных под названием Amniota в отличие от другой группы позвоночных (рыб, амфибий), не имеющих амниона и вод и называемых Anamnia. Еще в сочинениях Эмпедокла, Гиппократа, Галена и др. встречаются описания и различные весьма разноречивые гипотезы о происхождении и значении О. в. В более поздних сочинениях [Vesalius, Mauriceau (16 в.), Амбодик (1785) и др.] также встречаются лишь необоснованные рассуждения. Только с середины 19 в. появляются первые научные и экспериментальные исследования О. в.

О. в. представляют скользкую водянистую жидкость, иногда прозрачную иногда мутную, как бы мыльную, с примесью хлопьев. Цвет находится в зависимости от большего или меньшего количества примесей и меняется от янтарно-желтого до буро-зеленоватого. Отцентрифугированный осадок О. вод при нормальной доношенной беременности состоит из эпидермальных клеток плода, кле-

ток амниотического эпителия и иногда лейкоцитов (Daniel, Виноградова). У здоровых беременных и рожениц в подавляющем большинстве случаев О. в. стерильны (Алексапольский). В пат. случаях (бели, лихорадочное состояние, альбуминурия, сифилис и др.) в них появляется значительное количество лейкоцитов, лимфоцитов, часто деформированных эритроцитов и микроорганизмов (стрептококки, стафилококки и палочковидные формы) (Виноградова).—К о л и ч е с т в о О. в. даже в физиол. пределах может быть очень различно. В общем принято, что в первые 5 месяцев вместе с ростом беременности наблюдается постепенное увеличение количества вод сравнительно с величиной зародыша, а затем вес плода возрастает быстрее, и вод становится относительно меньше (Spiegelberg, Runge, Lepage). По точным измерениям Лен (Charlotte Lehn) количество околоплодных вод к концу нормальной беременности в среднем равно 1 070 *г* (у первородящих—1 000 *г*, при повторной беременности—1 200 *г*). Зависимость между количеством О. в. и рядом факторов—длиной и весом плода, полом, величиной пляценты, длиной пуповины, хим. составом вод и т. п.—не установлена. Криоскопическое исследование показало, что точка замерзания О. вод колеблется от —0,475° до —0,495°. Специфическая электропроводность в среднем (из 4 случаев) равна 0,0107 (в $см^{-1}ом^{-1}$). Электродвижущая сила в вольтах в среднем равна 0,296.

Исследование х и м. с о с т а в а О. в. женщины производилось целым рядом авторов, причем сначала результаты были крайне разноречивы. В 1877 г. вышла основная работа Проховника (Prochownik), данные которого были приняты всеми. Проховник показал, что состав О. в. отличается определенным постоянством с незначительными колебаниями в количественном отношении (исследования Проховника не дают однако полного определения химич. состава О. в.). Позднее выделены были еще некоторые составные части О. в.: P_2O_7, сульфаты, фосфор, следы магнезии, креатин, муцин, холестерин, мыла, алантоин, белок (альбумин, глобулин) и много ферментов (пепсин, диастаза, липаза, фибринфермент) (Bruno Wolff). Виноградова (1928) исследовала неорганический остаток О. в. женщины. На основании хим. и спектрального исследования 22 проб был получен полный качественный и количественный состав вод, вычислен «вероятный» химич. состав и выведено среднее содержание О. в.—Н е о р г а н и ч е с к и й с о с т а в О. в.: поваренной соли 0,050—0,126%, хлористого калия 0,010—0,07%, сернокислого магния 0,01895—0,03306%, двууглекислого кальция 0,49—1,56%, окиси железа 0,001—0,29%, фосфорного ангидрида 0,00003 — 0,02198%, воды 94,33—98,86%, органических веществ в О. в. содержится от 0,5% до 4,0%.

Эти исследования показали, что состав околоплодных вод отличается большим постоянством в отношении неорганич. веществ с незначительными колебаниями в количественном отношении.—При спектроскопическом анализе (Горалевич и Виноградова) кроме обычных элементов было отмечено появление в центре фиолетовой части спектра ряда линий, не поддающихся измерению (постоянное мелькание). Электрометрическое измерение прокаленного остатка вод констатировало ионизацию воздуха в камере прибора, давая от 0,013 до 0,150 единиц Махе на 1 *см*² излучающей поверхности. Найденное минимальное количество ионизирующего вещества с известной вероятностью было отнесено на счет присутствия радиоактивных веществ—солей тория или актиния. — В О. в. находятся также в относительно значительном количестве и гормоны нек-рых эндокринных желез (Аранович, Frank). Так, на 1 *л* О. в. приходится около 300 М. Е. (мышиных единиц) женского полового гормона, в этих же приблизительно количествах надлежит считать и наличие в них пролана—гормона передней доли гипофиза.

П р о и с х о ж д е н и е О. в. В древние времена считали, что О. в. происходят из выделений плода, мочи, пота (Эмпедокл, Гален, Гиппократ), вследствие задержки менструации (Везалий), из яичника или из фолликула. Экспериментальные работы второй половины 19 в. были крайне противоречивы. Сканцони (Scanzoni), Матвеев источником О. в. считали материнский организм и в доказательство приводили переход ароматических веществ в О. в. К. Браун, Прейер и в особенности Юнгблют (K. Braun, Preyer, Jungbluth) продукцию О. в. относили за счет зародышевой части пляценты, откуда жидкость переходит в амниотическую полость по тончайшим капилярам (vasa propria Jungbluthi). Другие же авторы на основании экспериментальных работ по обмену веществ между матерью и плодом не допускают внутриутробного мочеотделения плода и относят образование вод гл. обр. к трансудации из материнской крови и отчасти только из сосудов пляценты.

В последние десятилетия благодаря новым исследованиям анат.-физико-биохим. характера и полученным на основании их данным была оставлена долго господствовавшая, но мало обоснованная точка зрения о том, что амниотическая жидкость образуется вследствие механического просасывания сыворотки из материнской крови. Исследования ряда авторов установили, что О. в. являются продуктом секреторной деятельности расположенного на месте пляценты зародышевого амниотического эпителия, где были найдены специальные образования—вакуоли, в которых скопляется жидкость, опорожняющаяся в полость амниона. Эти цилиндрические клетки с включениями вакуоль по мнению нек-рых авторов должны быть рассматриваемы как секреторные клетки. Регуляция накопления и отток О. в. представляются еще плохо выясненными.

Ф и з и о л. р о л ь О. в. не вполне выявлена. Бесспорным является механическое значение О. в., так как они способствуют равномерному растяжению стенок матки, препятствуют сращению плода со стенками плодного яйца и искривлению конечностей младенца, облегчая его движения и делая их менее чувствительными для матери. О. в. уравновешивают и давление матки на детское место и на пупочные сосуды. Не меньшую роль играют О. в. во время родов: они способствуют равномерному расширению ма-

точной шейки, увлажняют родовые пути и в качестве т. н. задних вод удерживают матку от полного сокращения и преждевременного нарушения пляцентарного кровообращения. Вопрос о том, служат ли О. в. питательным веществом для плода, до сих пор не разрешен окончательно. Экспериментальные работы и наблюдения над питанием зародышей низших животных могут быть подтверждением этих предположений; куриный зародыш с 17-го дня выклевыванием поглощает свои воды. Млекопитающие (корова, свинья, овца и др.) также как правило со второй половины утробной жизни поглощают О. в. (Кистяковский, Дедерлейн). Кистяковский, Маршан (Marschand) и Зарецкий доказали наличие на амнионе у целого ряда животных (коровы, свиньи, мыши, морские свинки) эпителиальных бляшек с большим содержанием гликогена, к-рые затем попадают в желудок плода. Зарецкий кроме того изучал вопрос о доставлении углеводов развивающемуся животному организму и исследовал слизистую матки у животных и у женщины. У беременных он всегда встречал зерна и глыбки гликогена в децидуальных клетках и вне их, гл. обр. в decidua serotina (basalis); у небеременных обнаружить гликогена на удавалось. В человеческой пляценте по данным Брендо и Лангганса (Brindeau и Langhans) гликоген содержится в течение всей беременности; в пляцентарной же части амниона Полано (Polano) открыл сахарофицирующий фермент, и т. о. удалось проследить ход поступления гликогена из материнского организма до амниона и расщепления его под влиянием сахарофицирующего фермента.

В последние годы Бонди (Bondy), Полано и его ученики доказали физиол. значение амниона как органа, служащего для доставки питания плоду. Точные хим. исследования обнаружили в пристеночном свободном амнионе ряд липоидов и продуктов их расщепления (жиры, жироподобные вещества, жирные к-ты, мыла, глицерин, холестерин) и липолитический фермент. В подамниотических тканях по направлению к decidua было обнаружено прогрессивное увеличение мелких капелек жира. Отсюда следует, что жир и гликоген доставляются плоду из слизистой матки. Подходя к амниону, эти мельчайшие жировые капельки под влиянием липолитических ферментов расщепляются на свои компоненты и поступают в О. в. В последних липолитический фермент не найден (Герман). При гистол. исследовании также было обнаружено, что до 5-го месяца беременности жировые капельки пропитывают верхние слои кожи плода, а затем накопление жира совершается в верхних отделах тонких кишок (Полано).—Относительно перехода белковых веществ плоду точных данных пока не имеется, но все же в амнионе были обнаружены ферменты, расщепляющие белки (химозин) и фибринфермент. Наличие многих составных частей белковой молекулы в О. в. (по аналогии перехода к плоду жира и углеводов) позволяет допустить, что и белковые частицы могут восприниматься плодом через О. в. Наличие же определенного постоянного неорганического состава вод во все сроки беременности указывает на тонкую специфичность этой жидкости как среды для растущего организма.—Известно, что функция солей не менее важна и многообразна, чем функция органических составных частей пищи (Abderhalden), а потому нельзя не признать, что О. в. доставляют плоду не только сахар и жир, но (с большой вероятностью) и соли, белки и воду. Присутствие же в О. в. гормонов и минимальных доз радиоактивных элементов допускает возможность признать их активирующее свойство.—Т. о. можно притти к заключению, что О. в. имеют значение при развитии и рождении плода не только как механический фактор, но что они играют определенную роль в питании плода и в доставке энергии для его быстрого роста и развития.

Лит.: Александольский, К вопросу о стерильности околоплодных вод, Труды VI Всесоюзного съезда акуш. и гинек., М., 1925; Виноградова С., О биологическом значении околоплодных вод, Киев, 1928; Зарецкий, Гликоген дисковидного последа, роль децидуальной оболочки и последа в углеводном питании эмбриона, Ж. ак. и жен. б-ней, 1911, стр. 443; Кистяковский, О происхождении околоплодной жидкости в связи с отдельными функциями пищеварительных органов плода, М., 1898; Кучинский, Изменение эпителиальной водной оболочки при образовании в ней гликогена, дисс., СПБ, 1895; Daniel C., Recherches sur la cytologie du liquide amniotique, Annales de gynéc. et obstetr., v. I, p. 466, 1904; Frössner u. Kirstein, Biochemische Untersuchungen über das menschliche Fruchtwasser, Ztschr. f. Biol., B. LXXXIV, 1926; Hinselmann H., Normales und pathologisches Verhalten der Placenta und des Fruchtwassers (Biologie u. Pathologie des Weibes, hrsg. v. J. Halban u. L. Seitz, B. VI, T. 1, B.—Wien, 1925, лит.); Wohlgemuth J. u. Massone M., Experimentelle Beiträge zur Frage von der Herkunft des Fruchtwassers, Arch. f. Gynäk., B. XCIV, 1911. **С. Виноградова.**

ОКОЛОУШНАЯ ЖЕЛЕЗА (glandula parotis), наибольшая из слюнных желез, расположена на лице, в глубокой впадине позади восходящей ветви нижней челюсти, в так называемой позадичелюстной ямке (fossa retromandibularis). Форма железы всецело приспособлена к стенкам этого ложа и имеет неправильные, трудно с чем-либо сравнимые очертания; с натяжкой ее можно сравнить с трехгранной, вертикально поставленной призмой, одна сторона к-рой обращена кнаружи, а две другие кпереди и кзади. Встречаются О. ж. округлой формы и распластанные, заходящие далеко вперед на щеку или вниз по грудино-ключично-сосковой мышце до уровня нижней челюсти. Наибольшей толщины достигает задняя половина железы—около 1,5 *см*. Окраска железы серо-желтоватая, близкая к цвету окружающего ее жира, от к-рого железа отличается более выраженным серым оттенком, дольчатостью и большей плотностью. Объем железы варьирует в значительной степени, самая малая из желез относится к наибольшей как 1 : 5; средний вес О. ж.—25—30 *г*.

Эмбриология О. ж. Первые зачатки О. ж. обнаруживаются на восьмой неделе эмбриональной жизни. Первичной формой этой железы, как и других слюнных желез, является цилиндрическое выпячивание эпителия ротовой полости; дистальная часть этого выпячивания разветвляется, являясь почвой для образования дальнейших элементов железы; на поперечных разрезах видны сплошные эпителиальные тяжи, в центре которых формируются полости (будущие протоки). На 15-й неделе образуется капсула О. ж. На 12-й неделе О. железа лежит очень близко к костным зачаткам нижней челюсти. Иногда acini parotidis видны среди

клеток периоста нижней челюсти. В это время О. ж. лежит близко также и к зачаткам барабанной перепонки. Канализация протоков, формирование концевых трубок О. ж. идет путем систематического их разъединения и распределения. Клетки О. ж. развиваются на пятом месяце.

С анат.-физиол. точки зрения О. ж. относится к трубчато-мешотчатым серозн. железам; клетки ее вырабатывают водянистый секрет, содержащий белок и соли. О. ж.—дольчатая железа; отдельные дольки (первичные) образуются в результате группировки малых размеров трубчато-мешотчатых образований (acini); соединение нек-рого числа таких долек дает более крупные доли железы (вторичные). Отдельные дольки отделены друг от друга сильно развитой, пронизанной жиром соединительной тканью. Acini имеют форму слепых удлиненных мешков, клетки к-рых (секреторный эпителий) расположены на тонкой, лишенной форменных элементов пластине (membrana propria). Эпителий слагается из мелких кубических или конических клеток с ядром, расположенным в нижней трети их, и базофильной протоплазмой, наполненной в той или иной степени сильно преломляющими свет зернышками (зерна Langley) (рис. 1). В междольчатой соединительной ткани находятся клеточные элементы трех родов: плазматические клетки, расположенные вокруг acini, жировые клетки в междолевых перегородках и лимф. клетки то в одиночку то группами, образующими истинные лимф. узелки. В соединительнотканных перегородках проходят сосуды, нервы и выделительные каналы железы—протоки.



Рис. 1. Acini серозной железы в трех различных физиологических состояниях: *A*—в состоянии покоя; *B*—после короткого периода работы. Зернышки исчезли в основной части клетки; *C*—после усиленной работы. Зернышки имеются только у вершины клетки, у просвета acini.

По выходе из мешочка (acinus) железы слюна последовательно протекает по вставочному (рис. 2), внутридольковому и междольковому каналам с тем, чтобы вступить в главный выводной коллектор О. ж., в Стенонов проток (ductus parotideus Stenonis). В с т а в о ч н ы й, промежуточный канал (Schaltstücke немецких анатомов, канал Boll'я) тянется от мешочка железы до внутридолькового канала, состоит из собственной мембраны, покрытой низким призматическим эпителием с гомогенной, сильно преломляющей свет протоплазмой. В н у т р и д о л ь к о в ы е каналы образуются в результате слияния нескольких вставочных каналов, проходят в толще самих долек; их стенка построена из тонкой соединительной ткани и призматического эпителия с центральным ядром, богатым хроматином, и протоплазмой, имеющей продольную исчерченность. Эти клетки вырабатывают часть слюны, а именно—соли извести. У м е ж д о л ь к о в ы х каналов соединительнотканная стенка, содержащая эластические волокна, гладкие мышцы, сосуды и нервы, выстлана в два слоя эпителием—глубоким, более плоским и поверхностным, призматическим.

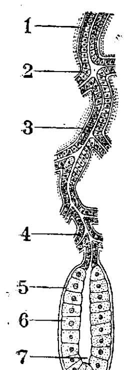


Рис. 2. Схема строения слюнной железы: *1*, *2* и *3*—соединительнотканный слой, удваивающий бесструктурную оболочку (*4* и *5*); *6*—секреторный эпителий; *7*—полость acini.

С т е н о н о в п р о т о к выводит слюну О. ж. в рот; проток начинается на передне-внутренней поверхности железы вблизи переднего края, на границе нижней и средней трети его. Способ образования Стенонова протока из междольковых каналов различный: то путем слияния двух сходящихся под углом почти равного просвета протоков то канал проникает глубоко в вещество железы, идя косо вниз кзади, принимая на своем пути сверху и снизу боковые каналы числом от 6 до 14. Проток по выходе из железы направляется косо вверх вперед, не доходя на 15—20 *мм* до скуловой дуги, поворачивает вперед и идет горизонтально по наружной поверхности жевательной мышцы в сопровождении поперечной артерии лица (art. transversa faciei), расположенной немного выше протока, и ветвей лицевого нерва, которые проходят одни над Стеноновым протоком, другие под ним (рис. 3 и 4). Далее проток загибает внутрь впереди жевательной мышцы, пронизывает жировой слой Бишаи, прободая косо щечную мышцу (m. buccinator), идет 5—6 *мм* под слизистой и открывается в преддверие рта, соответственно верхнему второму большому коренному зубу (рис. 5) в виде узкой щели; иногда это отверстие находится на возвышении в виде сосочка. Вся длина протока колеблется от 15 до 40 *мм* с диаметром просвета до 3 *мм*. На жевательной мышце к протоку прилегает прибавочная О. ж. (glandula parotis accessoria), проток к-рой впадает в Стенонов проток; поэтому ее следует считать не добавочной самостоятельной железой, а добавочной долей О. ж. Проекция Стенонова протока на кожу проходит

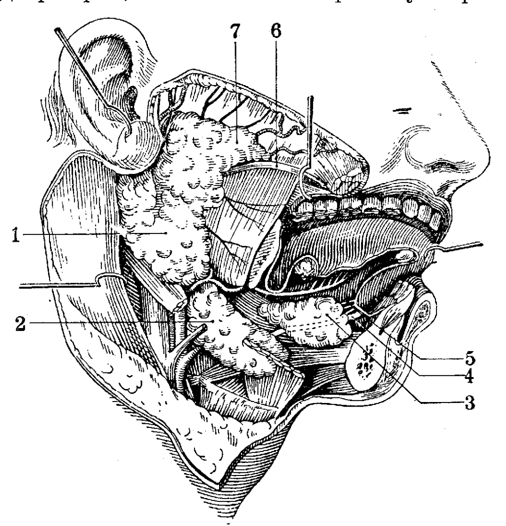


Рис. 3. Слюнные железы правой стороны: *1*—gl. parotis; *2*—подчелюстная железа; *3*—подъязычная железа; *4*—Вартонов проток; *5*—проток подъязычной железы; *6*—Стенонов проток; *7*—продолжение О. ж. кпереди.

линией от козелка ушной раковины к углу рта. Стенка Стенонова протока состоит из прочной соединительной ткани, богатой эластическими волокнами, из сосудов и нервов и эпителия, выстилающего просвет канала; эпителий состоит из двух слоев—глубокого кубического и поверхностного цилиндрического; у места впадения в рот эпителий протока принимает характер эпителия слизистой рта.

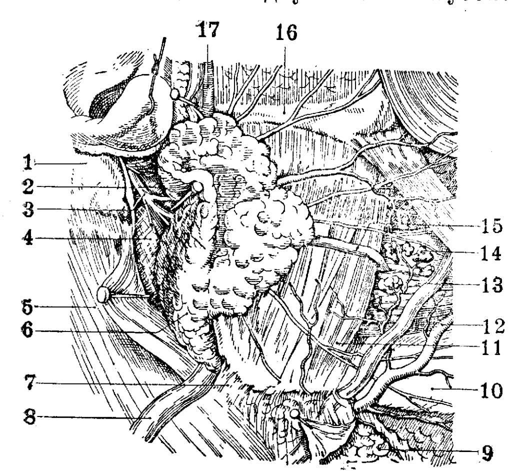


Рис. 4. Околоушная железа, обнаженная от покрывающих ее слоев: *1*—сосцевидный отросток; *2*—шиловидный отросток; *3*—лицевой нерв; *4*—заднее брюшко двубрюшной мышцы; *5*—грудино-ключично-сосковая мышца; *6*—околоушная железа; *7*—межжелезистая перегородка; *8*—наружная яремная вена; *9*—подчелюстная слюнная железа; *10*—нижняя челюсть; *11*—жевательная мышца; *12*—наружная челюстная артерия; *13*—щечная мышца; *14*—щечные железы; *15*—Стенонов проток; *16*—скуловая дуга; *17*—поверхностная височная артерия и вена.

О. ж. богата сосудами и нервами; ее а р т е р и и берут начало из многих источников: aa. auricularis post., transversa faciei, carotis externa; все эти сосуды дают богатейшую артериальную сеть, капиляры к-рой подходят к собственной оболочке железы, не приходя в контакт с секреторным эпителием железы. Вены проходят в междольковых перегородках, унося кровь в наружную яремную вену. Отток лимфы совершается многочисленными различного просвета сосудами, проходящими также в перегородках долек; лимф. сосуды представлены эндотелиальными щелями, лишенными клапанов; они несут лимфу в лимфатические железы О. ж. Н е р в ы О. ж. получает из 3 источников: из ушно-височного нерва (n. auriculotemporalis), большого ушного (n. auricularis magnus) и симпат. ветвей. Все эти нервные ветви ветвятся в междольковой соединительной ткани железы, распадаясь на мякотные и безмякотные волокна, образующие вокруг первичных долек сплетения (plexus perilobularis), волокна к-рых проникают в самые дольки. Одни из этих ветвей—истинные вазомоторы, другие—секреторные; последние проходят между acini и образуют второе сплетение нервов (plexus perialveolaris); третий род волокон заканчивается в стенках выводных протоков железы, способ окончания их еще не выяснен. Настоящим секреторным нервом О. ж. является ушно-височный нерв (Клод Бернар), его вырывание при слюнном свище О. ж. ведет к прекращению слюноотделения у человека, равно как и у животных (Leriche). Симпат. нерв уменьшает или прекращает секрецию О. ж.

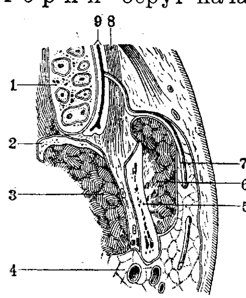


Рис. 5. Стенонов проток на горизонтальном распиле лица (правая сторона, нижний отрезок сверху): *1*—околоушная железа; *2*—верхняя челюсть; *3* — внутренняя крыловидная мышца; *4*—крыловидный отросток; *5*—нижняя челюсть; *6*—жевательная мышца; *7*—Стенонов проток; *8*—щечная мышца; *9*—слизистая оболочка рта.

Л о ж е и а п о н е в р о з О. ж. Ложе О. железы в большей своей части выстлано тонким слоем клетчатки, в нек-рых местах более толстым, принимающим характер апоневроза. О. ж., как и все железы, окружена соединительнотканным листком, истинной капсулой. Капсула, облекая железу тонким листком, дает вглубь железы перегородки и тем самым разделяет ее на отдельные дольки. Вокруг капсулы расположены а п о н е в р о т и ч е с к и е образования соседней мускулатуры: снаружи поверхностный (resp. первый) апоневроз шеи, сзади предпозвоночный (превертебральный) апоневроз и снутри шило-глоточный апоневроз и сосудистое влагалище. Обычно этот ряд апоневрозов описывают как один целый, апоневротич. чехол железы, различая в нем поверхностный (наружный) и глубокий (внутренний) листки (рис. 6 и 7). Поверхностный листок апоневроза О. ж. является продолжением апоневроза наружной поверхности грудино-ключично-сосковой мышцы и переходит на лицо, прикрепляясь к углу и к заднему краю восходящей ветви нижней челюсти, отчасти

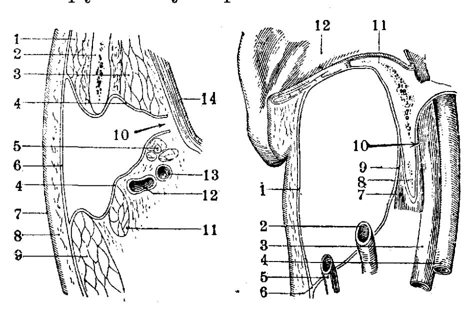


Рис. 6. Рис. 7.

Рис. 6. Схема околоушного ложа левой стороны (горизонтальный разрез): *1*—жевательная мышца; *2*—нижняя челюсть; *3*—внутренняя крыловидная мышца; *4*—глубокий листок апоневроза О. ж.; *5*—шиловидный отросток; *6*—поверхностный листок апоневроза; *7*—кожа; *8*—подкожная клетчатка; *9*—грудино-ключично-сосковая мышца; *10*—глоточное отверстие О. ж.; *11*—двубрюшная мышца; *12*—внутренняя яремная вена; *13*—внутренняя сонная артерия; *14*—глотка.

Рис. 7. То же ложе в вертикальном поперечном разрезе (левая сторона, передний отрезок): *1*—поверхностный листок апоневроза О. ж.; *2*—наружная сонная артерия; *3*—внутренняя яремная вена; *4*—внутренняя сонная артерия; *5*—наружная яремная вена: *6*—слияние двух листков апоневроза; *7*—мышцы шиловидного отростка (*8*); *9*—глубокий листок апоневроза; *10*—положение глоточного отверстия; *11*—нижняя стенка черепа; *12*—наружный слуховой проход.

к апоневрозу жевательной мышцы (fascia parotideo-masseterica) и к нижнему краю скуловой дуги. Глубокий листок, отделившись от предыдущего у переднего края грудино-ключично-сосковой мышцы, направляется к боковым стенкам глотки, последовательно покрывая заднее брюшко двубрюшной мышцы, шиловидный отросток и связки и мышцы, на нем укрепляющиеся; затем апоневроз покрывает часть задней поверхности внутренней крыловидной мышцы (m. pterygoideus internus) и у заднего края восходящей ветви нижней челюсти сливается с поверхностным листком. Внизу (рис. 8) оба листка переходят друг в друга в узком месте между углом нижней челюсти и грудино-ключично-сосковой мышцей, создавая тем самым прочную перегородку между ложем О. ж. и ложем подчелюстной железы. Наверху (рис. 7) поверхностный листок укрепляется на нижнем крае скуловой дуги и на

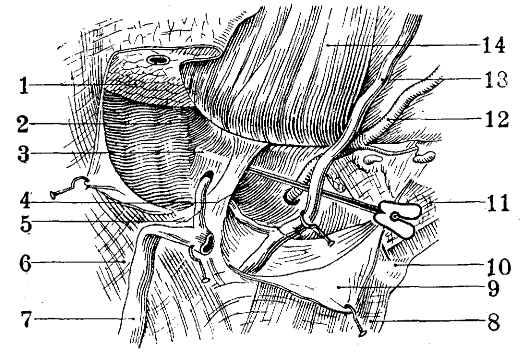


Рис. 8. Два ложа околоушной и подчелюстной желез: *1*—околоушная железа, нижний полюс срезан; *2*—ложе ее; *3*—фиброзная перегородка между железами; *4*—ложе подчелюстной железы; *5*—анастомоз между наружной яремной веной (*7*) и лицевой веной (*13*); *6*—грудино-ключично-сосковая мышца; *8*—подъязычные мышцы; *9*—шейный апоневроз; *10*—подъязычная кость; *11*—переднее брюшко двубрюшной мышцы; *12*—наружная челюстная артерия; *14*—жевательная мышца.

хрящевой части наружного слухового прохода. Глубокий листок у основания шиловидного отростка срастается с надкостницей нижней поверхности височной кости.—Нек-рые части капсулы О. ж. очень прочны (напр. на наружной поверхности железы и у нижнего ее полюса), другие, наоборот, очень тонки (напр. часть, прилегающая к глотке и к наружному слуховому проходу). Благодаря проникающим в глубь железы отросткам капсулы выделить железу из капсулы удается только с большим трудом, причем особо затруднительно выделение наружной части и переднего края железы; наоборот, железа легко вылущается около наружного слухового прохода, у жевательной мышцы, мышц шиловидного отростка и двубрюшной мышцы и у нижнего ее полюса.

Ложе О. железы (рис. 9 и 10), освобожденное от содержимого, т. е. от О. ж. и других органов, представляет собой впадину с тремя сторонами, с наибольшим вертикальным размером. Наружная поверхность ложа имеется только при целости околоушного апоневроза, по удалении же его получается отверстие в виде вертикальной щели, передний край к-рой составляет задний край восходящей ветви нижней челюсти. Задний край отверстия образован сосцевидным отростком и грудино-ключично-сосковой мышцей. Движения головы, равно как и нижней челюсти, изменяют размеры входа в ложе. Верхний край входа образуется височно-челюстным суставом и наружным слуховым

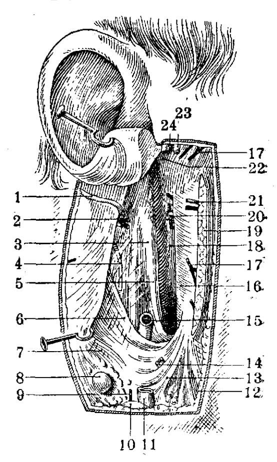


Рис. 9. Ложе околоушной железы: *1*—задняя ушная артерия; 2—лицевой нерв; *3*—шиловидный отросток с мышцами; *4*—затылочная артерия; *5* — шило - челюстная связка; *6* — заднее брюшко двубрюшной мышцы; *7*—грудино-ключично - сосковая мышца; *8* и *10*—лимфатические железы; *9* — ветви шейного сплетения; *11*—наружная яремная вена; *12*—кожа с подкожной клетчаткой; *13*—фиброзные тяжи между углом нижней челюсти и грудино-ключично - сосковой мышцей; *14*—анастомоз между наружной яремной и лицевой венами; *15*—наружная сонная артерия; *16*—задний край вертикальной ветви нижней челюсти; *17*—ветви лицевого нерва; *18*—внутренняя крыловидная мышца; *19*—передняя часть околоушной железы; *20*—артерия и вена внутренние челюстные; *21*—поперечная артерия лица; *22*—скуловая дуга; *23*—артерия и вена поверхностные височные; 24—ушно-височный нерв.

проходом; нижний край образует перегородка между ложем О. ж. и подчелюстной железой. Передняя поверхность ложа образуется восходящей ветвью нижней челюсти и покрывающей ее жевательной мышцей—снаружи и крыловидной мышцей—снутри; между последней и О. ж. проходит основно-

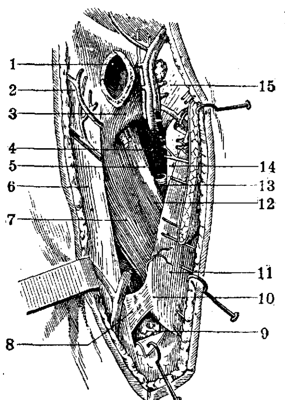


Рис. 10. Ложе околоушной железы (fossa retromandibularis) после удаления его содержимого: *1*—наружный слуховой проход; *2*—сосцевидный отросток; *3*—суставная впадина; *4*—глоточное отверстие ложа О. ж.; *5*—шиловидный отросток; *6*—грудино-ключично-сосковая мышца; *7* и *12* — двубрюшная и шиловидные мышцы; *8* — перегородка между ложем О. ж. и подчелюстной железой (*9*); *10*—угол нижней челюсти; *11*—жевательная мышца; *13*—наружная сонная артерия; *14*—задний край нижней челюсти; *15*—височно-челюстной сустав.

челюстная связка (lig. spheno-mandibulare). Задняя поверхность ложа образуется задним брюшком двубрюшной мышцы, шиловидным отростком с его двумя связками и тремя мышцами и шило-глоточным апоневрозом. Нижнее, шейное основание ложа образует межжелезистая перегородка (septum intermaxillo-parotideum) (рис. 8). Верхнее, височное основание ложа (рис. 7) образуется двумя скатами: задним—наружный слуховой проход и передним—височно-челюстной сустав; т. о. купол ложа составляет основание че-

репа на протяжении между spina angularis ossis sphenoidalis и основанием шиловидного отростка. Т. о. ложе имеет костно-мышечно-апоневротические стенки. Кроме О. ж. в этом ложе проходят наружная сонная артерия и наружная яремная вена, лицевой и ушно-височный нервы и лимф. сосуды.

Синтопия О. ж. сложна как с органами, лежащими вне ложа железы (внешняя синтопия), так и с таковыми внутри ложа (внутренняя синтопия). Внешняя синтопия. О. ж., повторяя форму своего ложа, имеет также три поверхности (наружную, переднюю и заднюю) и два основания. Наружная поверхность железы слегка выпуклая. Кожа данной области тонкая, подвижная, у женщин и детей гладкая, у мужчин частью покрыта волосами. Подкожная клетчатка (кроме ожиревших лиц) тонкая и спаяна с кожей. Глубже лежит поверхностная фасция; в этом слое проходит часть пучков подкожной мышцы шеи (platysma) и мышцы смеха (mm. risorii), незначительные сосуды и нервные ветви, исходящие из шейного сплетения. Еще глубже расположен околоушный апоневроз (часть fasciae parotideo-massetericae). Задняя поверхность железы прилежит ко всем тем органам и тканям, к-рые составляют заднюю поверхность ложа О. ж. Изредка О. ж. дает отросток между грудино-ключично-сосковой и двубрюшной мышцами. Передняя поверхность железы заполняет все углубления передней поверхности ложа, давая изредка отросток (processus retromandibularis glandulae parotis) между внутренней крыловидной мышцей и нижней челюстью и часто по наружной поверхности жевательной мышцы, лишь немного при этом не доходя до ее переднего края; в таком случае железа своим выдавшимся вперед краем прикрывает свой выводной (Стенонов) проток и маскирует его начало. Между железой и постоянно движущейся восходящей ветвью нижней челюсти часто встречается серозная сумка. Верхняя часть О. ж. закрывает значительную часть капсулы височно-челюстного сустава и срастается с ней. Кнутри от этого сочленения железа прилежит к хрящевой и костной частям наружного слухового прохода, куда часто при гнойных паротитах вскрывается гнойник. Нижним полюсом околоушная железа граничит с ложем подчелюстной железы. Своим внутренним ребром О. ж. обращена к глотке, нередко доходя до ее стенки, образованной верхним сжимателем глотки (m. constrictor pharyngis superior) (см. *Carotis arteria*, рис. 19). Здесь расположены n. mandibularis и его ветви, ganglion oticum, chorda tympani, ветви внутренней челюстной артерии (a. maxillaris int.) и восходящая нёбная артерия (a. palatina ascendens); в глубине вверху проходит концевая часть Евстахиевой трубы. Посредством слабой фиброзной перегородки, т. н. «крыльев глотки» (см. *Carotis arteria*, рис. 19), задняя поверхность О. ж. отделена от сосудисто-нервного пучка шеи.

Внутренняя синтопия О. ж. Кроме О. ж. в ее ложе расположены артерии, вены, нервы, лимф. сосуды и лимф. железы. Главной артерией ложа является наружная сонная артерия (a. carotis externa), к-рая проникает в передне-внутреннюю часть ложа, идет сначала между апоневрозом и железой, затем углубляется в самое вещество железы, имея слегка косое направление до шейки суставного отростка нижней челюсти; изредка наружная сонная артерия проходит вне железы, между ней и глоткой (Тестю). В железе наружная сонная артерия дает ветви: заднюю ушную, поверхностную височную и внутреннюю челюстную (рис. 10).—Несколько кнаружи от наружной сонной артерии сверху вниз идет наружная яремная вена, покидающая железу у нижнего ее полюса; при прохождении вены внутри железы в вену впадают: поперечная лицевая и задняя ушная вены; ствол вены в свою очередь слагается из поверхностной височной и внутренней челюстной вены.—Околоушное ложе пронизано многочисленными крупными лимф. сосудами, идущими с черепа и лица и впадающими в лимф. железы О. ж.—Лимф. железы О. ж. делятся на поверхностные и глубокие; первые расположены под небольшим слоем наружной поверхности железы и собирают лимфу кожи лица, наружной поверхности ушной раковины, наружного слухового прохода и барабанной полости; глубокие лимф. железы, очень мелкие, лежат по ходу наружной сонной артерии и внутренней яремной вены; к ним притекает лимфа наружного слухового прохода, мягкого нёба и задней половины носовой полости. Лимфа из желез О. ж. идет частью в железы, расположенные близ выхода наружн. яремн. вены, частью в железы под грудино-ключично-сосковой мышцей.

Из нервов, проходящих сквозь толщу О. ж., важнейшими являются лицевой и ушно-височный (nn. facialis et auriculo-temporalis). Лицевой нерв по выходе из черепа через шило-сосцевидное отверстие (foramen stylo-mastoideum) сейчас же вступает в толщу О. ж., направляясь косо сзади наперед, снутри кнаружи и немного сверху вниз; сначала нерв лежит глубоко и, продвигаясь вперед, приближается к наружной поверхности железы, располагаясь всегда кнаружи от наружной сонной артерии и наружной яремной вены. У заднего края восходящей ветви нижней челюсти, иногда и раньше, еще в толще железы, нерв распадается на свои главные ветви. Ушно-височный нерв отделяется от нижнечелюстного нерва чаще всего двумя ветвями, охватывает среднюю мозговую артерию, проходит между обеими крыловидными мышцами выше внутренней челюстной артерии и позади суставного отростка нижней челюсти проникает в О. ж., где нерв распадается на ряд стволиков; из них первый поворачивает вверх и идет вместе и позади поверхностной височной артерии; эта ветвь анастомозирует с лицевым нервом; второй короткий стволик дает в своей периферической части утолщение в виде пластинки, из к-рой выходят многочисленные тончайшие веточки; часть их вступает в кожу ушной раковины и наружного слухового прохода, анастомозирует с симпат. сплетением наружной сонной артерии и ее ветвей, часть же в виде многочисленных тончайших веточек вступает в О. ж.; они анастомозируют между собой и с ветвями лицевого нерва, образуя т. о. целую нервную сеть на глубокой поверхности железы, откуда идут концевые ветви в вещество О. ж. **А. Сироткин.**

Заболевания околоушной железы.—Врожденные уродства. Отсутствие или ненормальное положение О. ж. встречается редко; Шрейбер (Schreiber) описал случай правосторонней ее аплазии с одновременной дистопией слева. В одном случае Грубера parotis на ее нормальном месте не была обнаружена, а вместо нее на задней границе regionis buccalis имелась очень большая железа, соответствующая по своему положению parotis accessoria и симулировавшая опухоль. Устье протока также не всегда находится на своем месте. В одном случае у маленькой девочки наблюдались два отверстия, тонких, как волос, расположенных в нескольких сантиметрах от грудины по внутреннему краю m. sterno-cleido-mastoid.; при жевании из них выделялась слюна. О врожденном слюнном свище сообщает также Кениг (König).—Повреждения. Большее значение, чем уродства, имеют повреждения О. ж. Нужно отметить, что из всех слюнных желез повреждениям подвергаются почти только gl. parotis из-за своего более поверхностного расположения. Эти повреждения чаще наблюдаются при ранениях холодным оружием. Возможны также повреждения О. ж. при операциях, но одновременные ранения больших нервных и кровеносных стволов настолько выступают на первый план, что совершенно покрывают собой ранения О. ж. Диагностика повреждений parotis не всегда легка в тех случаях, где имеется незначительное кровотечение. Наличие в ране характерной зернистой ткани железы быстро решает вопрос; в противном случае иногда диагностика ставится post factum на основании истечения слюны из раны. Отсюда следует, что при всякого рода ранениях в области О. ж. обязателен внимательный осмотр раны. При всяком повреждении необходим шов раны с тщательным сшиванием и вещества железы. При последующем истечении слюны из того или иного участка раны обыкновенно наложение давящей повязки на 5—6 дней ликвидирует это осложнение.

Более серьезны повреждения протока железы, хотя они встречаются значительно реже; при распознавании нужно руководствоваться направлением хода протока (см. выше); при всякой ране, пересекающей эту линию, нужно иметь в виду возможность ранения протока. Диагностика ранения нетрудна, обычно она ставится на основании истечения слюны из центр. отрезка протока. Кютнер (Küttner) рекомендует для усиления реакции положить в рот кусочек сахара, предварительно капнув на него немного разведенной уксусной кислоты. Предсказание довольно благоприятно, хотя раньше полагали, что такое ранение обязательно должно дать свищ. По мнению Кенига ранения протока часто просматриваются, и наступает не восстановление проходимости протока, а скрытно протекающее жировое перерождение железы, как это установил еще в 19 в. в своих экспериментах Роландо (Rolando). Методом лечения является первичный шов с сближением концов перерезанного протока, причем дренирование протока щетинкой или ниткой нерационально, т. к. отнимает все шансы на первичное натяжение. Прокладывание отверстия в рот делается только при наличии размозженной раны, когда трудно рассчитывать на первичное натяжение. В случаях проникающего в рот ранения слизистую следует оставить незашитой, чтобы слюна могла проложить дорогу в полость рта. Образование ротового слюнного свища в фнкц. отношении никаких расстройств не вызывает.

Слюнные свищи. Наличие свища определяется по истечению слюны на ненормальном месте слизистой или на коже. Обычно различают наружные свищи, если слюна выделяется через кожу, и внутренние, при выделении через слизистую в полость рта. Далее различают свищи О. ж. и свищи слюнного протока. Свищи представляют очень неприятное страдание, гл. обр. вследствие постоянного смачивания кожных покровов с последующей экземой, а также и тем, что пища недостаточно смачивается слюной. Этиологическим моментом служат кроме повреждений абсцесы, новообразования (рак), lues, tbc и т. д. Свищ О. ж. распознается легко: обычно он имеет короткий ход (за исключением случаев свища partis accessoriae) и идет прямо в ткань железы; выделение секрета значительно меньше, чем при свище протока, так как имеется поражение только одной части железы; это небольшое выделение секрета является одним из характерных диференциальных признаков между свищом железы и протока. Обыкновенно наблюдается небольшое отверстие на верхушке грануляционного бугорка, выделяющее прозрачную слюну. В промежутки между приемами пищи выделения секрета не наблюдается, а во время приема пищи секрет выделяется каплями и даже струей. Большое значение имеют свищи протока, гораздо труднее поддающиеся лечению, причем наибольшим упорством отличаются те свищи, у к-рых кожные и слизистые покровы срослись в виде губовидного свища, а периферическая, обращенная в полость рта часть свища закрыта. Распознавание трудности не представляет, но необходимо принимать во внимание признаки, отличающие свищ О. ж. от свища протока. Один из этих признаков упомянут выше. Далее расположение свищевого отверстия впереди жевательной мышцы будет всегда говорить за свищ протока (необходимо помнить о par. accessoria), и наконец за свищ протока говорит отсутствие выделения секрета из наружного отверстия Стенонова протока. Соответственно трем отделам протока различают железистый, жевательный и щечный свищи; лучше всего лечению поддаются ротовые свищи.

Лечение может быть консервативное или оперативное. Обычно начинают с консервативного лечения. Применяют прижигание ляписом, термокаутером, иодной настойкой и последующие давящие повязки. Нек-рые авторы предлагали закрывать свищ тафтой и заливать коллодием, назначая затем жидкую, нераздражающую диету. Кауш (Kausch) вводил вокруг рубца парафин. К консервативным методам лечения следует отнести и лечение соответствующими дозами рентген. лучей, благодаря к-рым паренхима О. ж. настолько атрофируется, что прекращается всякая секреция из нее.—Способов оперативного лечения имеется более 55. Идеальной операцией является восстановление проходимости протока сшиванием

предварительно освеженных центрального и периферического отрезков. Во избежание сужения или закрытия сшивание производится над щетинкой серебряной проволокой, кетгутовой нитью, проведенной помощью иглы из центрального отрезка в периферический. Такое соединение швом освеженных концов дает слишком большое количество неудач, поэтому почти не применяется. Точно так же оставлены операции, имеющие целью восстановление недостающей части протока пластическим восстановлением его посредством кожных (Кютнер), эпидермальных, слизистых лоскутов или куском лицевой вены. Эти операции требуют больших разрезов и помимо ненадежности оставляют обширные обезображивающие лицо рубцы.

Наиболее заслуживают внимания имплянтационные способы, при к-рых центральный конец вшивается в отверстие слизистой оболочки. По Лангенбеку, центральный конец протока отпрепаровывается от свища до слизистой оболочки, в к-рой делается отверстие, и проток вшивается в это отверстие. Освеженное кожное отверстие зашивается. Оппель еще более упростил эту операцию тем, что не отыскивает центральный конец, а вшивает в отверстие слизистой оболочки свищевое отверстие протока. С этой целью делается эллиптический разрез кожи кругом свища, причем свищевое отверстие находится в заднем полюсе эллипса. Затем этот лоскут отпрепаровывается от подлежащих тканей до заднего полюса, где находится сви-

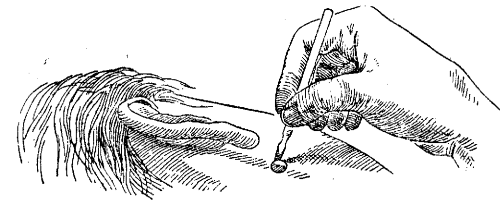


Рис. 11.

щевое отверстие; под лоскутом в косом направлении спереди назад ножом прокалываются ткани, и кожный лоскут вместе с свищевым ходом проводится в полость рта и здесь пришивается к слизистой оболочке. Кожная рана зашивается. Иногда достигает цели простой прокол щеки из свищевого отверстия троакаром или термокаутером с последующим дренажем вновь образованного отверстия в полости рта до наступления эпителизации и заживления кожного отверстия.

При свищах самой железы или свищах протока, расположенных вблизи или в ткани железы, указанными способами труднее достигнуть хорошего результата. В этом отношении наиболее надежны способы Гессе, Бухмана и Сапожкова. При способе Гессе свищевой ход иссекается до ткани железы, края к-рой хорошо мобилизуются и зашиваются кисетным швом вокруг свищевого отверстия, к-рое погружается в ткань железы. Это место прикрывается еще образованным на ножке лоскутом из фасции. Кожная рана зашивается наглухо.—По Бухману свищевое отверстие иссекается до фасции. По сторонам свищевого отверстия делаются два овальных разреза на фасции и поверх свищевого отверстия образуется дупликатура из фасциальных листков, сшитых проволокой. Над ними еще стягиваются края рассеченной фасции и сшиваются проволокой. Кожная рана зашивается наглухо. Проволочные швы выводятся наружу.—Наиболее простым является способ Сапожкова. По этому способу свищевое отверстие иссекается до поверхностной фасции (рис. 11). Затем на $^1/_2$ *см* выше и ниже кожной раны делаются два вкола в кожу до фасции и через один вкол в другой на игле проводится крепкая шелковая нить, к-рая туго затягивается, завязывается и обрезается (рис. 12 и 13). Т. о. свищевой ход перевязывается подкожно (рис. 14). Свищевой ход до наложения лигатуры может быть выскоблен. Кожные раны зашиваются наглухо. Если после такой перевязки образуется киста, то она может быть проколота со стороны слизистой оболочки для образования свища в полости рта. При неудаче всех оперативных воздействий прибегают к удалению или физиол. уничтожению железы. С этой целью предложено впрыскивание в железу стерильного масла, спирта, перевязка Стенонова протока и систематическое сдавление железы, ведущее к атрофии ее. Наконец Лериш предложил neurexaeresis n. auriculotemporalis, с волокнами к-рого вырываются секреторные волокна для О. ж., благодаря чему прекращается секреция и свищ закрывается. Neurexaeresis не всегда достигает цели, почему операция не получила общего признания. Это объясняется наличием в самой железе автономной нервной системы (Лукомский, Герцен).

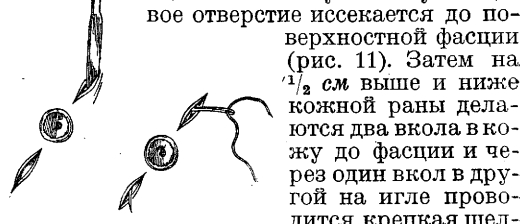


Рис. 12.

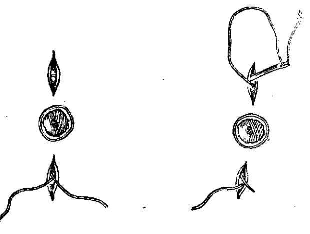


Рис. 13.

Инородные тела (щетинки, зерна) встречаются редко и вызывают в первую очередь явления застоя, затем увеличение железы и появление стреляющих болей. Иногда с присоединением инфекции наступает острое воспаление с переходом на железу и последующим нагноением. Камни протока и железы также редкое явление. Этиологическим моментом считаются инородные тела, явления застоя, наличие инфекции. Клинически проявляются опухолью на месте нахождения камня, увеличением железы вследствие застоя, болями, усиливающимися при приеме пищи вследствие увеличивающейся секреции и препятствия для выделения, особенно при положении камня в протоке. Камень в веществе железы иногда не вызывает субъективно никаких явлений помимо припухлости. Пат.-анат. изменения могут быть значительны. Помимо атрофии вследствие

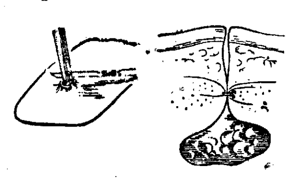


Рис. 14.

сдавления могут наблюдаться явления воспаления, пролежни, язвы с последующим рубцеванием. Лечение—оперативное. Операция при наличии камня в протоке производится со стороны полости рта. Слизистая оболочка и стенка протока рассекаются над камнем и последний удаляется. Рана зашивается. Камень железы удаляется через разрез кожи с капсулой железы.

Воспаления О. ж. Острые воспаления—см. *Паротит*. Хронич. неспецифические воспаления О. ж. крайне редкое явление; обычно при этом имеется разлитая припухлость без изменения внешних покровов, безболезненная или мало болезненная при давлении, почти всегда строго ограниченная. Иногда наблюдается воспаление протока, закупорка его, припухание и наличие вялых грануляций у наружного его отверстия. Очень интересные воспалительные опухоли описал Кютнер. Эти описания касались подчелюстной железы. Гистологически имеется разрастание соединительной ткани и мелкоклеточная инфильтрация. Кютнер считает весьма вероятным наличие таких опухолей и в О. ж. Только биопсия открывает истинную природу опухолей. Хронич. воспалительные припухания лечат обычно иодом, иодистым калием внутрь. При наличии роста опухоли и безрезультатности терап. лечения следует удалить ее, так как существует подозрение, что имеется дело с злокачественной формой.—Хронич. специфические воспаления. Актиномикоз О. ж.—обычно вторичного происхождения, хотя не исключена возможность и первичного поражения через выводные протоки. В далеко зашедших случаях трудно решить, имеется ли дело с первичным или вторичным поражением; только в начальных стадиях по выхождению типичных зерен из протока еще можно судить, с чем мы имеем дело. Лечение—внутрь иодистый калий, рентгенотерапия. Если последняя не дает результата, то широкое оперативное вмешательство.—Туберкулез О. ж. встречается редко. При этом необходимо отметить, что из всех слюнных желез О. ж. поражается бугорчаткой наиболее часто. Обычно имеется разлитая или ограниченная плотная припухлость с несколькими или одним участком размягчения. Иногда кожный покров слабо воспален, обычно же не изменен. Описываются иногда лицевые невральгии, обязанные вовлечению в процесс идущих через железу нервов. Диагностика нелегка, очень часто процесс принимают за опухоль, и только гист. исследование открывает истинную природу заболевания. Лечение—кварц, гелиотерапия, общеукрепляющее; при неудаче показана операция, причем необходимо удалять только больные участки железы.—Сифилис О. ж. в раннем периоде может дать явления острого паротита, и лишь наличие других признаков раннего сифилиса выясняет картину. В гуммозном периоде имеется разлитая плотная (интерстициальная, фиброзная форма) припухлость или гуммозные новообразования, к-рые можно отличить от наст. новообразований часто лишь при помощи биопсии. Лечение—специфич. антисифилитическое.

Редко встречается особое заболевание, описанное Микуличем (см. *Микулича болезнь*). Лечение—общеукрепляющее, мышьяк, рентген. Предсказание сравнительно благоприятное.—Кисты железы и протока нередкое явление; обычно при кисте железы имеется задержка секрета вследствие закупорки протока и в дальнейшем интерстициальное воспаление. Киста протока обычно узнается по валику, прощупываемому по ходу протока. Лечение—бужирование, при неуспехе—оперирование. Чрезвычайно редко встречаются эхинококковые кисты (Субботин). Клинически они проявляются припухлостью в области О. ж. Для диференциального диагноза следует производить реакции Касони (см. *Эхинококк*). Лечение состоит в вылущении кисты или в эхинококкотомии, с промыванием $^1/_2$%-ным раствором формалина и зашиванием наглухо.

Опухоли О. ж. могут быть разделены на соединительнотканные, смешанные и эпителиальные. Ангиомы чрезвычайно редки (не следует смешивать их с подкожными ангиомами, расположенными в области О. ж.) и клинически характеризуются наклонностью быстро увеличиваться в объеме. Лечение—оперативное (сильное кровотечение) или электрокоагуляция. Липомы настоящие только те, к-рые берут свое начало из междольковой соединительной ткани; им противополагаются липомы, расположенные внутри капсулы железы, но не в веществе ее. Лечение—оперативное. Саркомы встречаются во всех известных формах и обнаруживают всевозможные переходные формы между сравнительно доброкачественными и до в высшей степени злокачественных, от фибросаркомы до мелкоклеточной саркомы и меланомы. Лечение—рентгенотерапия и оперативное. — Наиболее характерными для слюнных желез являются смешанные опухоли, состоящие из дериватов двух зародышевых листков. В понимании их природы существует три направления: 1) сторонники эндотелиальной теории (Volkmann, Steinhaus, Боголюбов) считают, что эти опухоли происходят из эндотелия сосудов и должны быть отнесены к опухолям соединительнотканного типа, 2) сторонники эпителиальной теории (Kaufmann, Aschoff и другие) считают, что паренхима опухоли состоит из различного рода эпителия, 3) сторонники теории смешанного происхождения (Landsteiner, Lubarsch) полагают, что здесь могут быть клетки как соединительнотканные, так и эпителиальные. Клинически обычно эти опухоли имеют узловатую форму, реже гладкую поверхность, причем консистенция зависит от преобладания той или другой ткани. Расположение опухоли зависит от того, из какой части железы идет рост: они могут находиться то на жевательной мышце то под или перед ушной раковиной; обычно одиночны. Иногда железа отграничена от опухоли иногда же целиком или частью сливается с ней. В ряде случаев наблюдаются боли, зависящие от сдавления нервов большой опухолью. Все эти опухоли считаются в пат.-анат. отношении доброкачественными, но клинически они могут иметь злокачественное течение, так как возможны рецидивы, а потому лечение должно быть только хирургическое—резекция, а иногда и экстирпация железы. Из эпителиальных опухолей аденомы наблюдаются редко, зна-

чительно чаще карциномы, появляющиеся в виде богатых клетками, сильно разрастающихся мозговиков или бедных клетками, сморщивающихся скиров. При последнем вскоре наступает парез и паралич лицевого нерва, кожа втягивается лучеобразно. При медулярной форме наступают изъязвления, поражаются лимф. железы. При обеих формах наблюдаются боли, потеря слуха, расстройство дыхания, жевания, глотания. Предсказание—неблагоприятно. В раннем стадии могут быть смешаны с опухолями воспалительно-специфического типа. Рецидивы почти как правило. Лечение—оперативное.

Операция при опухоли состоит в вылущении опухоли или удалении ее вместе с О. ж., в зависимости от злокачественности. При операции необходимо избегать повреждения лицевого нерва и только при невозможности сохранить его вследствие прорастания опухолью следует после резекции (или при случайном ранении) сшить его. Поэтому для вылущения опухоли разрез ведется по ходу лицевого нерва горизонтально. По возможности сохраняются все мелкие веточки во избежание последующего паралича мышц. Опухоль тупо вместе с капсулой вылущается из ткани железы. Нередко на задней поверхности опухоль интимно срастается с тканью железы, и тупое выделение здесь бывает затруднено. Во избежание рецидива опухоли рекомендуется частичная резекция приращенной части железы. Тогда ткань железы вместе с капсулой ушивается. При наличии большой полости вставляется дренаж. Для удаления О. ж. делается вертикальный разрез от уровня верхнего прикрепления ушной раковины и на 4—5 *см* ниже угла нижней челюсти. При большой опухоли или при прорастании О. ж. рекомендуется дополнительный горизонтальный разрез параллельно скуловой дуге. Железа в капсуле вылущается с нижнего конца. Здесь же вместе с ней удаляются и лимфатич. железы, если они поражены. Во избежание кровотечения при обширном поражении можно наложить временную лигатуру на a. carotis comm. При прорастании опухолью сосудов иногда приходится перевязывать a. carot. ext. и даже a. carot. int. Разумовский произвел четыре раза перевязку a. carotis comm. В большинстве случаев эта перевязка не влечет тяжелых последствий, т. к. вследствие постепенного сдавления опухолью сосудов уже успевает развиться колятеральное кровообращение. По освобождении нижнего полюса железа осторожно вылущается сверху и сбоку. При сращении железы с грудино-ключично-сосковой мышцей последняя частично иссекается. Обычно перевязываются vv. jugularis ext., facialis ant. et post., a. transversa faciei, a. auricularis post., aa. occipitalis, tempor. superficialis, zygomatico-orbitalis, maxillaris int. Наиболее трудным моментом является отделение О. ж. от proc. styloideus и пересечение фасции, идущей к глотке, т. к. возможно повреждение a. carotis int. и v. jugularis int. с проходящим здесь n. vagus. По удалении железы в образовавшуюся полость вставляется дренаж на 1—2 дня. Кожа зашивается. Во избежание поражения роговицы при повреждении на операции n. facialis необходимо глаз в послеоперационном периоде держать закрытым.

Лит.: Ерухимович Ф. и Блюмкин М., О сифилисе gl. parotis, Врач. дело, 1927, № 16; Лукомский И., Способ закрытия свища околоушной железы, Ж. совр. хир., 1927, № 2; Опокин А., Повреждения и заболевания слюнных желез (Русская хирургия, под ред. П. Дьяконова, Л. Левшина и др., том II, отд. 15, П., 1912—16); Полисадова К., К вопросу о кистах околоушной железы, Нов. хир. арх., 1927, № 49; Саввин В., К технике полного удаления околоушной железы, Изв. Томск. ун-та, т. LXXIII, стр. 297, 1924; Савицкий Я., К патологии и терапии свищей околоушной железы, Вестн. хир. и погр. обл., т. IV, № 12, 1924; Саножков К., Простейший способ оперативного закрытия слюнных свищей, Новый хирургический архив, 1926, № 34. См. также лит. к статьям *Паротит* и *Слюнные железы.*
А. Бакулев.

ОКОСТЕНЕНИЕ (ossificatio), образование кости, процесс, встречающийся в организме при нормальном образовании и росте костей, а также и при различных пат. условиях как в костной системе, так и вне ее, в различных органах и тканях (гетеротопическое или гетеропластическое образование кости). При эмбриональном развитии костей процесс О. имеет различный характер в зависимости от того, происходит ли развитие кости в соединительнотканном или хрящевом зачатке ее. В первом случае процесс О. происходит более простым способом, чем при развитии кости из хрящевых зачатков, где образование кости, начинающееся в т. н. первичных точках О., происходит более сложным путем, носящим название эндохондрального образования кости (подробнее—см. *Кость*). Но в конечном результате в обоих случаях О. происходит путем аппозиционной деятельности остеобластов, продуцирующих остеоидную ткань, к-рая, импрегнируясь солями извести, превращается потом в готовую кость. При дальнейшем росте костей оссификация происходит в линиях или зонах эндохондрального О., находящихся на границе между эпифизами и диафизами костей, а также и в т. н. ядрах О., появляющихся в хрящевых эпифизах костей. Наряду с процессом эндохондральной оссификации, обусловливающей рост костей в длину, оссификация происходит и в периосте путем образования костных балок из соединительной ткани периоста, что обусловливает рост костей в толщину. Процесс О. в зонах эндохондральной оссификации длинных трубчатых костей обычно с 17-летнего возраста начинает постепенно в различных отделах костной системы заканчиваться, и к 19—23-му году жизни оссификация прекращается, а вместе с тем прекращается и рост костей. Но внутри костей оссификация продолжается и дальше в связи с происходящими в течение всей жизни процессами перестройки кости, сопровождающимися разрушением старых костных балок и образованием новых.

О., совершающееся при различных пат. процессах и условиях, имеет в основном те же типы, как и оссификация при нормальном образовании костей, но может иногда отличаться от последней нек-рым атипизмом в том смысле, что различные по типу процессы оссификации могут протекать одновременно и в близком соседстве друг с другом, что создает иногда весьма пеструю гист. картину. Повышенное О. в костной системе наблюдается при различных процессах гипертрофического характера; костная ткань в этих случаях образуется путем деятельности остеобластов, а

также и путем метаплазии соединительной и хрящевой ткани в кость. Результатом повышенной оссификации в этих случаях бывает или диффузное утолщение кости в виде гиперостоза или образование различных остеофитов. К процессам гипертрофического характера с повышенной оссификацией относятся также изменения костей при врожденном гигантизме, акромегалии и leontiasis ossium. При различных воспалительных и деструктивных процессах в костях (гнойные процессы, воспалительные гранулемы, опухоли и т. д.) наряду с разрушением костного вещества обычно наблюдается и новообразование костной ткани, представляющее собой реактивно-организационный или регенеративный процесс. Особенно рельефно регенеративная оссификация проявляется в процессе заживления костных переломов. При некоторых пат. процессах отмечается нарушение О. или в виде недостаточного образования костной субстанции в связи с пониженной деятельностью остеобластов (osteogenesis imperfecta, osteopsathyrosis idiopathica), или в виде неполного, остающегося на стадии остеоидной субстанции развития костных балок (рахит, остеомаляция), или же в виде нарушения механизма эндохондральной оссификации (ахондроплазия).

Отдельно от процессов О., связанных с костной системой, стоит образование кости вне ее, носящее название г е т е р о т о п и ч е с к о г о, или гетеропластического образования кости. К этому разряду близко стоит О. хрящей ребер, трахеи и межпозвоночных пластинок как преимущественно возрастное явление. В большинстве случаев гетеротопическое образование кости бывает связано с наличием дистрофически объизвествленных некротических очагов. Классическим примером такого рода служит метапластическое образование кости в соединительнотканной капсуле зажившего первичного туб. аффекта в легком. Подобное гетеротопическое образование кости наблюдается в самых разнообразных органах и тканях; И. Ф. Пожариский считает, что кость может образоваться в любом месте, где только молодая грануляционная ткань встречается с некротически объизвествленным очагом. В процессе резорпции такого очага часть клеток грануляционной ткани превращается в остеобласты и начинает продуцировать кость, другая же часть грануляционной ткани обычно превращается в костномозговую ткань. Как правило О. в таких случаях происходит без промежуточного хрящевого стадия. По всей вероятности для возникновения процесса О. вокруг дистрофически объизвествленных очагов имеет значение как характер известковых отложений, так и характер реактивной способности организма. Подобное гетеротопическое образование кости можно вызвать и экспериментально, напр. в почке при перевязке почечной артерии. В других случаях гетеротопическое образование кости может происходить и без наличия объизвествленного очага. К этому разряду относится развитие кости в сухожилиях, фасциях, мышцах (myositis ossificans circumscripta и progressiva), в краях старых язв и в послеоперационных рубцах белой линии живота. Во всех этих случаях образование кости происходит часто одновременно как путем метаплазии соединительной ткани в кость, так и путем предварительного образования хряща и последующего эндохондрального О. В подобных случаях О. представляет собой организационно-реактивный процесс, в котором кость представляет собой своеобразный продукт пат. организации, образующийся в ответ на различные раздражения тканей механич. или травматич. характера (оссифицирующий травматич. миозит, косточка кавалеристов и т. п.). **Д. Выропаев.**

Костное вещество, образующееся как при нормальном, так и при пат. О., имеет почти одинаковый состав неорганических соединений (85—90% фосфатов и 10—15% карбонатов Са). Процесс О. весьма сложен и далеко еще не выяснен. Прежде считали, что отложение солей Са в хрящевой и остеоидной тканях при О. происходит хим. путем вследствие взаимодействия известковых соединений с кисло реагирующими соединениями фосфорной к-ты, в пользу чего говорит резкая базофилия окостеневающих тканей. Однако количество $Ca_3(PO_4)_2$, образующегося при О., гораздо больше, чем может его образоваться из фосфора тканей. Далее при введении кроликам в брюшную полость богатых фосфором тканей (зобная железа, селезенка) последние не пропитываются известью, между тем как вещество хряща при тех же условиях всегда импрегнируется ею в резкой степени (Wells). По другим взглядам главное значение для фиксации солей Са при О. имеет понижение растворимости их вследствие уменьшения содержания CO_2 (Hofmeister) или повышения щелочности тканей (напр. при некрозе вследствие образования NH_3). Однако ни эти взгляды ни допущение образования альбуминатов Са в окостеневающих тканях не объясняют полностью наблюдаемых при этом явлений. Последние правильнее всего рассматривать с физ.-хим. точки зрения как адсорпцию $Ca^{\cdot\cdot}$ остеоидной или хрящевой тканью: из всех тканей, помещенных в растворы солей извести, больше всего адсорбируется Са молодой хрящевой тканью. Происходящие при этом процессы изучали многие авторы (Freudenberg и György, Heubner и Rona, Pfaundler). При адсорпции $Ca^{\cdot\cdot}$ из раствора кальциевой соли происходит обмен $Ca^{\cdot\cdot}$ на $H^{\cdot}$. Вследствие этого раствор становится кислым, получается вытеснение из него CO_2 и преобладание фосфатов над карбонатами. К тому же возникающий бикарбонат кальция сравнительно легко растворим и сильно понижает растворимость $Ca_3(PO_4)_2$. Аналогичный процесс происходит повидимому и в организме при О.: $Ca^{\cdot\cdot}$ адсорбируется хрящом из крови, где он находится в свою очередь в адсорпционном соединении с белком. При этом из хряща освобождается $H^{\cdot}$ (изоэл. пункт хряща соотв. pH=4,6) и вытесняется CO_2 из окружающей жидкости. Этими явлениями и более трудн. растворимостью фосфатов в жидкости, содержащей CO_2, объясняется преобладание при О. отложения фосфатов над карбонатами. В процессе О. придают значение фосфатазе, ферменту, отщепляющему фосфорную к-ту из ее сложных эфиров. (О значении витамина *D*—см. *Авитаминозы*, *Витамины*.) **Н. Аничков.**

Лит.: Выропаев Д., Остеопластический процесс в послеоперационных рубцах, Ж. совр. хир., т. IV, в. 25—26, 1929; Пожариский И., О гетеропластическом образовании костной ткани, Харьков, 1904; Эдельштейн, К вопросу об образовании костной ткани в послеоперационных рубцах, Нов. хир. арх., т. XXII, кн. 4, 1931; Gruber G., Über Histologie und Pathologie der zircumskripten Muskelverknöcherung, Jena, 1913; он же, Zur Kritik der Callusbildung, Muskel- und Narbenverknöcherung, Virch. Arch., B. CCXXXIII, 1921; Mebius J., Die formale Genese der Knochenbildung in Bauchnarben, ibid., B. CCXLVIII, 1924. См. также лит. к ст. *Кость*.

ОКОЧЕНЕНИЕ, см. *Мышцы*, *Труп*.

ОКРАСКА (микроорганизмов). Мазок на предметном или покровном стекле высушивается на воздухе; высушивание над пламенем не рекомендуется, допускается лишь помещение препарата вблизи пламени. Высушенный препарат фиксируется троекратным проведением через пламя горелки. Фиксирование при помощи химически действующих веществ применяется редко; в качестве таких веществ рекомендуются абсолютный алкоголь и эфир āā (10—15 мин.), метиловый алкоголь (2—3 минуты), ацетон (5 мин.), концентрированный водный раствор сулемы, сулемовый алкоголь и др. Для окраски чаще всего применяются основные анилиновые краски (фуксин, метиленовая синька, сафранин, метилвиолет, генцианвиолет, малахитовая зелень, везувин, нейтральрот), обладающие сродством к богатой нуклеинами проптоплазме тел микробов; кислые анилиновые краски (эозин, оранж G, кислый фуксин, пикриновая к-та) находят применение для контрастной окраски или окраски фона, благодаря чему ясно выделяются окрашенные в другой цвет микробы. Окраска микробов основывается на тех же принципах и подчиняется тем же закономерностям, как и окраска тканей (см. *Гистологическая техника*, а также *Краски*). Особенную ценность представляют методы контрастной О., когда применяется смесь красок, причем микробы окрашиваются в один цвет, а фон—в другой.

Для О. употребляют водно-спиртные или водные растворы красок; для приготовления первых пользуются заранее заготовленными основными насыщенными спиртовыми растворами красок [10—15 *г* фуксина (или 10—15 *г* метиленовой синьки)+100 *см*³ 96%-ного алкоголя, 6—8 *г* генцианвиолета + 100 *см*³ 96%-ного алкоголя и т. д.], фильтруя их и разбавляя 4 частями дест. воды; применяют также и более слабые разведения (1 часть основного раствора на 9—10 частей дест. воды). Для приготовления водных растворов берется 1—2 *г* краски на 100 *см*³ воды. Большое применение находят специальные растворы, в которых действие краски усиливается прибавлением определенных веществ, имеющих характер протравы. Из таких растворов наиболее употребительны карбол-фуксин Циль-Нильсена (Ziehl, Neelsen), часто применяемый в разведении водой (1 : 5 или 1 : 10), Лефлера краски (приготовление красок по Лефлеру—см. *Лефлера методы окраски, среды*), карболовая метиленовая синька Кюне (Kühne) (1,5 *г* метиленовой синьки, 10 *см*³ абсолютного алкоголя, 100 *см*³ 5%-ной карболовой воды), краска Мансона (Manson) (2 *г* метиленовой синьки, 5 *г* буры, 100 *см*³ кипящей воды).

Окрашивание мазков производится таким образом, что покровное (resp. предметное) стекло захватывается пинцетом Корнета (Cornet), на препарат пипеткой наливается красящий раствор, покрывающий все покровное стекло (или препарат на предметном); окрашивание продолжается 3—5 минут на холоде, 10—60 сек. при нагревании над пламенем; процедура заканчивается промыванием водой. Если препарат сделан на покровном стекле, его помещают окрашенной стороной вниз на предметное стекло, тщательно высушивая его верхнюю поверхность при помощи фильтровальной бумаги. К числу особых методов О. относится прежде всего *Грама метод* (см.). Видоизменениями этого метода является 1) метод Николя (Nicolle)—О. в течение 1—5 мин. при нагревании карбол-генцианвиолетом (10 *см*³ спиртового раствора краски на 100 *см*³ 1%-ной карболовой воды), обработка в течение 4—6 мин. раствором Люголя (1 *г* иода, 2 *г* KJ, 200 *см*³ дест. воды), возобновляемая несколько раз, обесцвечивание в смеси 3 частей абсолютного алкоголя и одной части ацетона; 2) метод Клаудиуса (Claudius)—О. в течение 1 мин. карбол-метилвиолетом, resp. генцианвиолетом (как по Граму), промывание водой, высушивание при помощи фильтровальной бумаги, обработка насыщенным раствором пикриновой к-ты и дест. водой поровну, промывание в воде, высушивание фильтровальной бумагой, обработка хлороформом, высушивание. Метод Грама является методом двойной О. (не обесцвечивающиеся по Граму бактерии окрашиваются в темнофиолетовый цвет, а другие микробы воспринимают цвет дополнительной краски).—К числу методов двойной О. относятся также *Циль-Нильсена метод* (см.) и другие методы О., основанные на кислотоупорности (см. *Мокрота*). Контрастным методом является способ Пик-Якобсона (Pick, Jacobsohn): О. в течение 8—10 секунд смесью из 15 капель карбол-фуксина Циля, 8 капель насыщенного спиртного раствора метиленовой синьки и 20 *см*³ дест. воды; при этом методе бактерии—темносиние, ядра клеток—светлосиние, все остальное (ткани)—красное.

Для О. капсул бактерий рекомендуются следующие способы: 1) метод Ионе (Johne) (см. *Капсульные бактерии*); 2) метод Клетта (Klett): О. до кипения смесью 10 *см*³ насыщенного спиртного раствора метиленовой синьки и 100 *см*³ дест. воды, промывание водой, дополнительное окрашивание в течение 5 секунд раствором фуксина, приготовленным по тому же рецепту, как и метиленовая синька; бактерии—синие, капсулы—розовые; 3) метод Фридлендера (Friedländer): после фиксации промывание препарата в течение 2 минут в 1%-ном растворе уксусной к-ты, высушивание, окрашивание в течение нескольких секунд в растворе генцианвиолета в насыщенной анилиновой воде.—Для О. спор применяется метод Меллера (Möller): фиксация в течение 2 мин. в абсолютном алкоголе и в течение следующих 2 мин. в хлороформе, обработка без предварительного промывания 5%-ным раствором хромовой к-ты в течение от 5 сек. до 10 мин. в зависимости от вида окрашиваемого микроба (предварительно испробовать), промывание в воде, О. карбол-фуксином Циля при нагревании в течение 5 мин. или на холоду—5 часов, обесцвечивание 5%-ной серной к-той в

течение 5 сек., промывание в воде и дополнительное окрашивание водным раствором метиленовой синьки.

Для О. ресничек предложены 1) метод Лефлер-Николь-Моракса—обработка при нагревании до образования паров протравой следующего состава: 10 *см³* 25%-ного водного раствора танина, 5 *см³* насыщенного на холоду раствора сернокислого железа и 1 *см³* насыщенного спиртного раствора фуксина, окрашивание фуксином Циля при нагревании до образования паров в течение 10—15 секунд, промывание в дест. воде и высушивание. 2) Метод ван Эрменгема (van Ermengem): обработка в течение $^1/_2$ часа на холоду или 5—10 мин. при t° в 50—60° протравой следующего состава: 1 *см³* 2%-ной осмиевой к-ты, 2 *см³* 20%-ного раствора танина, 4 капли уксусной к-ты, тщательное промывание в дест. воде, обработка в течение 2—3 мин. в 0,5—2%-ном растворе азотнокислого серебра, обработка без промывания в растворе следующего состава: Acid. gallici 5 *г*, танина 3 *г*, Natr. acet. fus. 10 *г*, дест. воды 350 *см³*, повторная обработка в растворе азотнокислого серебра до легкого почернения раствора, обильное промывание водой, быстрое высушивание; если О. недостаточна, вся процедура повторяется, начиная с обработки раствором Acid. gallici и т. д. 3) Метод Питфильда (Pitfield) в видоизменении Бениньетти и Джино (Benignetti, Gino): к 3 *см³* насыщенного спиртного раствора генцианвиолета прибавляют 5 *см³* водного насыщенного раствора квасцов и 5 *см³* следующего раствора: 1 *г* сернокислого цинка, 10 *г* танина и 100 *см³* воды; несколько капель этой краски наливают на капельку микробной взвеси, нанесенную на стекло, нагревают до образования паров, тщательно промывают в воде и высушивают на воздухе. 4) Способ Лансеро (Lanceraux)—обработка при 60° протравой следующего состава: хлористой сурьмы 1 *г*, танина 5 *г*, формалина 10 *см³*, дест. воды 100 *см³*; после 10-минутного оставления препарата на холоду—промывание сперва в водопроводной и затем в дест. воде, обработка раствором серебра (азотнокислого серебра 1 *г*, дест. воды 20 *см³*) при легком нагревании до появления металлического оттенка, обильное промывание сперва в водопроводной и затем в дест. воде, обработка в течение 1 мин. раствором 1 *г* метола (параметиламинофенол) в 20 *см³* дест. воды, промывание в воде, высушивание. При О. ресничек необходимо применять совершенно чистые покровные стекла, вымытые сперва в алкоголе и затем в эфире. На стеклышко помещают каплю стерильной воды, куда вносят затем петлю исследуемой культуры.

Капсулы и реснички можно исследовать также и при применении способов, основанных на употреблении туши. Таков метод Гинса (Gins) (видоизменение способа Burri): на стекло помещают каплю китайской туши и смешивают затем ее с равной по объему каплей воды, в к-рую внесена предварительно петля исследуемой культуры; смесь размазывают краем покровного стекла и исследуют при помощи иммерсии; бацилы, их капсулы, реснички ясно выступают неокрашенными на темном фоне туши. Для капсул аналогичный метод предложен Бореном (Borin). На предметное стекло помещается капля нормальной человеческой, лошадиной и т. п. сыворотки; краем покровного стекла ее распределяют тонким слоем и высушивают над пламенем горелки. После этого на стекло наносят каплю китайской туши с культурой исследуемых микробов, распределяя материал платиновой петлей. Мазок смачивают ксилолом, поворачивают стекло книзу для удаления избытка жидкости, наносят на мазок каплю кедрового масла и исследуют с помощью иммерсии; фон—черный; капсулы—светлосерые. Для поствитальной окраски применяется метод Сабразеса (Sabrazès): окраска производится толуидиновой синькой (толуидиновой синьки 0,5 *г*, 95°-ного алкоголя 10—15 *см³*, карболовой к-ты 3 *г*, стерильной дест. воды до 100 *см³*); мазок на предметном стекле должен быть тонким и хорошо высушенным, каплю краски наносят на покровное стекло и опрокидывают его на мазок; метод применяется для О. мокроты, осадков мочи и т. п.; протоплазма клеток—бледносиняя; ядра клеток—фиолетовые с красным оттенком.—Грибки окрашиваются 5—10 мин. Лефлеровской метиленовой синькой или карболовым тионином; после О. производится промывание водой, быстрая обработка абсолютным алкоголем, высушивание и исследование в капле кедрового масла.

О. бактерий в срезах. Техника приготовления препаратов—см. *Гистологическая техника*. 1) Способ Лефлера (Löffler): О. в течение 5—30 мин. в щелочном растворе метиленовой синьки, диференцирование в течение нескольких секунд—до $^1/_2$ минуты (в зависимости от толщины среза) в $^1/_2$—1%-ной уксусной к-те, обезвоживание в абсолютном алкоголе, просветление в кедровом масле (см. также *Никифорова методы*). 2) Метод Пфейфера (Pfeiffer): О. разведенным (1 : 3) карбол-фуксином Циля в течение 15—30 мин., обработка абсолютным алкоголем + + 1—2 капли уксусной к-ты, кедровое масло или ксилол (как только срез начинает принимать розово-фиолетовую О.). 3) Метод Николя (Nicolle): О. карболовым тионином в течение $^1/_2$—1 мин., промывание в воде, обработка абсолютным алкоголем для извлечения воды, затем кедровое масло. 4) Метод Грама (Gram): О. в течение 5—30 мин. карболовым метил-, resp. генцианвиолетом, обработка в течение 1—2 мин. в растворе Люголя, абсолютный алкоголь до обесцвечивания среза, кедровое масло; можно также присоединить дополнительное окрашивание, как при О. мазков (см. *Грама метод*). Еще лучшие результаты достигаются при О. по способу Вейгерта на фибрин (см. *Вейгерта методы окраски*). 5) Способ Эрлих-Циль-Нильсена для О. кислотоупорных бактерий: О. в фуксине на анилиновой воде в течение 1—24 час., обесцвечивание в течение 10 сек. в 5%-ной серной или 25%-ной азотной к-те, промывание в 70%-ном алкоголе до обесцвечивания препарата, дополнительное окрашивание разведенной Лефлеровской сывороткой (1 : 3) в течение 2—5 мин., промывание в $^1/_4$—$^1/_2$%-ной уксусной к-те, обезвоживание в абсолютном алкоголе, просветление и т. д. Краски на анилиновой воде приготовляются след. образом: в пробирку наливают анилиновое масло так, чтобы была наполнена ее нижняя часть, доливают до

$^3/_4$ пробирки водой и крепко встряхивают, фильтруют через влажный фильтр и прибавляют столько насыщенного спиртного раствора краски, чтобы красящий раствор просвечивал. **В. Любарский.**

О. простейших. Исследованию фиксированных и окрашенных препаратов должно предшествовать изучение паразита в живом виде при полузакрытой диафрагме или в темном поле зрения. Если свежий препарат делается на обычном предметном стекле, то, чтобы не повредить крупных простейших, под края покровного стекла подкладывают волоски, щетинки, тонкие стеклянные палочки, а также полоски фильтровальной бумаги, к-рые кроме того препятствуют слишком быстрому движению простейших. Прибавление к свежему препарату различных реактивов дает возможность проделать микрохим. реакции (прибавление Люголевского раствора—реакция на крахмал и реакция на гликоген и т. д.). Основное требование при О. простейших заключается в том, чтобы сохранить возможно совершеннее естественную форму и строение простейшего. Применение сухих мазков имеет здесь ограниченное значение и годится только для простейших, к-рые переносят высушивание без особенного изменения их морфологии. Это относится гл. обр. к кровепаразитам, в отношении к-рых для диагностических целей сухие мазки применяются очень широко. Приготовление сухих мазков, О. их по способу Гимза, а также приготовление и обработка толстой капли—см. *Гимза* и *Малярия*—клиника. Для крупных, богатых водой простейших, а также для простейших, находящихся в естественном состоянии в жидкостях, бедных способным свертываться белком (водные и кишечные простейшие), сухая фиксация не дает хороших результатов. Здесь должна быть применена влажная фиксация и последующая влажная обработка мазка с обращением внимания на то, чтобы мазок не высыхал до заключения в канадский бальзам.

Влажная фиксация производится след. образом. Свежие тонкие мазки на покровных стеклах до высыхания быстро погружаются намазанной стороной вниз в чашку Петри или часовое стекло с фиксирующей жидкостью. Через несколько минут стекла поворачиваются намазанной стороной кверху и помещаются на дно чашки, благодаря чему поверхность чашки освобождается для новых мазков. Жидкостей для фиксации предложено очень много. Сулемовая фиксация прекрасно сохраняет структуру ядра и протоплазмы. Сулема обыкновенно употребляется в виде сулемового спирта по Шаудину: 2 части концентрированного водного раствора сулемы и 1 часть 96%-ного алкоголя. К этой смеси прибавляется 0,5—5,0% ледяной уксусной к-ты. Последующая обработка: 70°-ный иодный спирт (T-ra Jodi прибавляется до цвета крепкого чая), к-рый освобождает мазки от избытка сулемы. Избыток иода удаляется гипосульфитом или длительным промыванием в 70°-ном алкоголе. Мазки сохраняются в 70°-ном алкоголе неопределенное время до О. При сулемовой фиксации вместо металлических инструментов, портящихся от сулемы, употребляются стеклянные, роговые, деревянные и т. д. В качестве фиксирующего средства часто употребляется также осмиева к-та, к-рая особенно хорошо фиксирует формы движения простейших и употребляется в виде паров или различных смесей. Фиксация парами производится след. образом. На дно стеклянного цилиндра с хорошо притертой пробкой помещается 0,25—0,5 осмиевой к-ты, сверху все дно покрывается стеклянными осколками или бусами. Чтобы избежать испарения сильно раздражающих слизистые оболочки паров, пробка сверху обмазывается вазелином. Для фиксации пробка со всеми предосторожностями открывается, и в цилиндр помещаются свежие, еще влажные мазки. Через несколько секунд материал уже фиксирован. Дальнейшая обработка—алкоголь восходящей концентрации. Из смесей наиболее употребительных—жидкость Германа (Hermann) (4 *см*³ 2%-ного водного раствора осмиевой к-ты, 15 *см*³ 1%-ного водного раствора хлористой платины и 1 *см*³ ледяной уксусной к-ты); смесь Флемминга (Flemming): хромовой к-ты 0,75 *г*, осмиевой к-ты 0,4 *г*, ледяной уксусной к-ты 5 *см*³, воды 95 *см*³. Кроме того употребляется чистый водный раствор осмиевой к-ты. Из смесей с пикриновой к-той надо отметить: смесь Буена (Bouin)—концентрированный водный раствор пикриновой к-ты 15 частей, формалина 5 частей, уксусной к-ты 1 часть; смесь Бовери (Boveri)—концентрированный водный раствор пикриновой к-ты 100 *см*³, воды 200 *см*³, ледяной уксусной к-ты 3 *см*³. Употребляются также смеси с хромовой к-той, формалином и т. д.

Одной из употребительных О. при изучении простейших является О. железным гематоксилином по Гейденгайну (Heidenhain) в различных видоизменениях. Один из часто применяемых вариантов следующий. Фиксированные мазки из 70°-ного алкоголя переносятся в протраву—свеже приготовленный $2^1/_2$%-ный водный раствор железных квасцов—на 12—24 часа. Вода; гематоксилин по Гейденгайну 12—24 часа. Диференцирование под контролем микроскопа в $2^1/_2$%-ном водном растворе железных квасцов. Длительное (не менее 2 часов) промывание под краном водопроводной водой. Спирты восходящей концентрации, ксилол, бальзам. Для дополнительной О. употребляются эозин, кислый фуксин, хромотроп, лихтгрюн и т. д. Рекомендуется также видоизменение Неллера (Nöller): фиксация Шаудина или Буена. После длительного промывания в 70°-ном алкоголе—протрава в свежем 4%-ном водном растворе железных квасцов. Вода. Гематоксилин Гейденгайна 60 минут в термостате при 37°. Диференцирование в 2%-ном растворе квасцов при постоянном покачивании. Продолжительность диференцировки: для кишечных амеб $3^1/_2$—$4^1/_2$ мин., для мелких жгутиковых 1—2 мин., для средних по величине инфузорий 5 мин. По Неллеру, О. удается без микроскопического контроля.

В истории изучения простейших, особенно малярийного плазмодия, большую роль сыграла окраска Романовского (1893), к-рый обратил внимание на то, что ядро малярийного плазмодия окрашивается в красный цвет смесью метиленовой синьки и эозина. Нохт (Nocht) показал, что из старых раство-

ров метиленовой синьки хлороформом извлекается вещество, к-рое при испарении представляется в виде красно-фиолетового порошка и к-рое также дает «эффект Романовского»; оно названо Нохтом «Rot aus Methylenblau»; позднее оно получило название *азур* (см.). В результате различных усовершенствований метода Романовского получилась окраска *Гимза* (см.). Алкоголь исключается при обработке мазков, и диференцировка мазков производится в смесях ацетона и ксилола (см. *Гимза*). Заливка в свободный от к-ты бальзам. Быстрая испаряемость ацетона делает его неудобным при контроле диференцировки под микроскопом. Это побудило Флейшера и Арндта (Fleischer, Arndt) вставить в диференцирующий ряд амиловый алкоголь, который и испаряется и диференцирует медленнее, что делает возможным микроскоп. контроль.—Из других О. при изучении простейших употребляется гематоксилин Делафильда (Delafield), ализарин + + толуидинблау, окраска по Туорту (Twort) (нейтральрот и лихтгрюн) и др.

Для выявления ж г у т и к о в и р е с н и ч е к кроме обычных методов с протравой употребляется исследование в темном поле зрения, а также способ Бурри (Burri) и соответствующие негативные методы (Opalblau). На краю предметного стекла капля жидкости, содержащей простейшие, соединяется с каплей китайской туши или 10%-ной Opalblau и из смеси делается мазок. Высохший мазок исследуется без покровного стекла. Присутствие в клетке простейших различных резервн. веществ определяется обычными микрохим. реакциями. Гликоген кроме обычной реакции с T-ra Jodi определяется окраской Беста (Best): фиксация спиртом, или по Карнуа (Carnoy). Заливка в целлоидин или целлоидный парафин. 1) Интенсивная О. ядра гематоксилином. 2) Тщательная промывка. 3) Окраска 5 мин. в след. смеси: раствор кармина по Бесту 20,0 (профильтровать), Liq. Ammonii caustici 30,0, метиловый спирт 30,0. 4) Диференцировка без промывания в следующей смеси: метиловый спирт 40, абс. алкоголь 80, дестил. вода 100 *см*³ 1—5 мин., пока возобновляемая жидкость не сделается прозрачной. 5) Промывка 80°-ным спиртом: спирты восходящей концентрации. Бальзам. О. простейших в с р е з а х производится по общим правилам гистологической техники.

О. с п и р о х е т. У большей части спирохет исследованию в фиксированном и окрашенном виде предшествует исследование в темном поле, а также применение негативных способов (Burri, Opalblau). Сухая фиксация и обычная толстая капля с последующей обычной О. Гимза употребляется гл. образом для спирохет паразитов крови (Leptospira Obermeieri). Для тканевых спирохет рекомендуется продолжительная окраска по Гимза, а для Treponema palida кроме того формалиновая фиксация, при которой число трепонем по сравнению с контрольным фиксированием метиловым спиртом значительно увеличивается. Для спирохет в мазках рекомендуется способ Фонтана (Fontana). 5%-ный раствор танина $^1/_2$ мин. нагревается до появления паров. Вода. Нагревание до появления паров в 5%-ном растворе азотнокислого серебра 20—30 секунд. Вода. К раствору кислого серебра в пробирке прибавляется аммиак до растворения появившегося сначала осадка. Для избежания избытка щелочи снова прибавляется раствор азотнокислого серебра до появления опалесценции. Для окраски спирохет в срезах употребляется гл. обр. серебрение их по одной из модификаций способа Левадити (см. *Левадити метод*). **А. Муратова.**

Лит.: А б е л ь К., Бактериология, М., 1923; К а л ь м е т т А., Н е г р Л. и Б о к э А., Руководство по микробиологической и серологической технике, М.—Л., 1928; E i c k e r M., Methoden der Bakterienfärbung (Hndb. d. path. Mikroorganismen, hrsg. W. Kolle, R. Kraus, P. Uhlenhuth, B. IX, Jena—Berlin—Wien, 1929).

ОКРАСКА р а с т е н и й и ж и в о т н ы х (ее биол. значение). О. ж и в о т н ы х имеет большое биол. значение. В разное время оно расценивалось различно. Впервые учение о биол. значении О. было выдвинуто и разработано дарвинизмом, оценивавшим все полезные животному признаки, которые могли быть закреплены и развиты путем отбора. В особенности Уоллес (Wallace) разобрал, классифицировал и сгруппировал относящиеся сюда факты. Сам Ч. Дарвин много занимался О. как вторичным половым признаком, приписывая ее развитие действию полового отбора. Последователи Дарвина и Уоллеса проявляли тенденцию всякую окраску животных приписывать полезности, не соблюдая при этом должной осторожности. В конце 19 и в начале 20 вв. сильное антидарвинистическое движение в западной науке не могло не коснуться и вопроса об окраске. Выдвинулось изучение физ.-хим. стороны явления, были поставлены поверочные опыты над значением О. и широко распространилось противоположное мнение: всякая О. бесполезна, являясь лишь следствием физ. и хим. процессов в теле или на теле животного. Поставленные опыты часто давали и дают отрицательный ответ на вопрос о предполагаемом биол. значении О. Это происходит во-первых от недооценки всех сложных условий опыта, во-вторых еще более от совершенно неправильно делаемых выводов из них (см. ниже). Биологическое значение окраски велико, поскольку велика зависимость животных от врагов, имеющих прекрасно развитые органы зрения (птицы, млекопитающие), поскольку велика их зависимость от добычи, усматривающей своих преследователей, поскольку играет роль в их жизни стадность, заставляющая молодь следовать для безопасности за старшими, и поскольку О. облегчает полам возможность находить друг друга и приходить в соответствующее возбуждение, способствуя более энергичному размножению.

Разные типы О. животных по их значению можно разделить на две группы: 1. О., играющую роль при отношении друг к другу врагов и добычи, т. е. помогающую добыче ускользнуть от хищника и позволяющую хищнику незаметно овладеть добычей,—то, что немцы называют Schutzfarben, или Schutztrachten (охранительной окраской), 2. О., играющую вспомогательную роль при спаривании—Paarungstrachten.—О., имеющая биологич. значение, можета) по цвету или рисунку подходить к окраске внешней среды и делать т. о. животное незаметным; она полезна и преследуемому животному и

преследователю—скрывающая или покровительственная О.; б) наоборот, может резко выделить животное, обращая на него внимание,—поражающая О. Покровительственная О. может делать животное незаметным, в особенности на расстоянии, когда основной тон окраски сливается с окружающей средой. Таковы: белая окраска полярных животных (белые заяц, лисица, медведь, сова, кречет), серовато-желтая окраска множества зверей, птиц, рептилий, насекомых и пауков пустыни, зеленая окраска животных тропических лесов, отсутствие окраски и прозрачность пелагических морских животных и т. д. Еще более скрывающей окраска делается тогда, когда она передает не только основной фон, но и рисунок. Есть бабочки, в совершенстве копирующие рисунок ствола дерева, на к-ром они сидят. Зернистый рисунок песка воспроизводится на поверхности ящерицы-круглоголовки, живущей в пустыне. Согласно Фосселеру (Vosseler) прямокрылые пустынь Африки передают на своих надкрыльях не только окраску, но и структуру почвы; формы, живущие на красноватой почве, принимают красный оттенок, живущие на песке—желтый и имеют мелкозернистый рисунок; у насекомых, живущих на гальке, окраска темнеет и получает более грубый зернистый характер.

Сходство идет еще дальше, если животные принимают не только рисунок, но и форму того объекта, на котором оно сидит. Сюда относятся всем известные примеры бабочки-каллимы, воспроизводящей в сидячем положении со сложенными крыльями форму и рисунок завядшего листа с его жилками, причем отростки задних крыльев упираются в ветку, где сидит животное, копируя листовой черешок. Наша крапивница со сложенными крыльями имеет также вид засохшего листа. Сюда же относятся различные палочники и богомолы, воспроизводящие форму веточек или листьев. Нек-рые из тропических богомолов до того напоминают по окраске и форме цветы, что иные из бабочек и др. насекомых садятся на них и делаются их жертвами. Многие из гусениц бабочек-пядениц с большой точностью воспроизводят веточки кустарника. Такое сходство, обычно называемое подражательной О., усугубляется поведением животного. Насекомые, подражающие мертвым предметам, отличаются неподвижностью. Потревоженные, они надолго замирают в определенных позах. Так, гусеницы пядениц вытягиваются под углом к той ветви, где сидят, держась за ветку лишь двумя парами задних ног и вполне подражая торчащему в сторону сухому сучку. Некрасов наблюдал, как крымские богомолы, напоминающие засохшие на черенках листочки, слегка качались на своих тонких ножках при ветре, воспроизводя дрожание листвы от ветра. То же движение они повторяли, будучи посажены между двумя рамами окна, где сильно дуло. Вейсман рассказывает, что он нашел однажды коровую совку (бабочку) Xylina на заборе около земли. Он поднял ее, рассмотрел, принял за кусок гнилой коры и бросил. Потом он усомнился и снова поднял. Это была действительно бабочка, ни одним движением не выдавшая себя. П. Ю. Шмидт показал, что палочники (фазмиды), сходство тела и ножек к-рых с веточками особенно велико, могут впадать в настоящее состояние каталепсии, принимая позу покоя с вытянутыми вперед ножками и сяжками и напряженными мышцами. В это время можно пинцетом взять ту или другую ножку и придать насекомому любую позу. В самых неудобных позах оно застывает и стоит неподвижно часами. Ему можно даже отрезать брюшко, сегмент за сегментом—оно не выходит из состояния каталепсии и не производит движения.

Когда сходство с неодушевленным предметом доходит до такой степени, не приходится говорить, что сходства подражательной О. случайны и обязаны явлениям конвергенции или ортогенеза, как это хотят представить нек-рые антидарвинисты. Примеров покровительственной и подражательной окраски так много, животным так часто приходится разыскивать добычу (как обшаривает стайка синиц каждый кустик зимой или осенью), что всякое приспособление, делающее добычу менее заметной, уменьшающее вероятность ее открытия, жизненно важно и должно закрепляться отбором. Поэтому даже отдельные опыты (из них отметим подтверждающие теорию покровительственной окраски опыт Чеснола, привязывавшего богомолов к растениям того же цвета и к растениям иного цвета, где они бросались в глаза, и наблюдения Поултона над куколками бабочек, одни из к-рых были на фоне того же цвета, другие на неподходящем фоне) не имеют сами по себе важного значения. В особенности надо решительно возражать, когда против защитного значения покровительственной окраски приводят отдельные опыты и наблюдения, говорящие, что покровительственная окраска не достигла там или здесь своей цели, что враг «все равно» заметил добычу и что поэтому окраска не имеет значения. Давать такое толкование—значит не понимать хода процесса. И способы защиты и способы распознавания и овладения добычей идут, развиваясь параллельно. «Я обычно спрашиваю,—говорит не без остроумия по этому поводу Прохнов,—неужели оттого, что зайцы ловятся лисицами, быстрота ног их не имеет никакого значения?». Неужели—прибавим мы—окраска орудий под цвет почвы, военных судов под цвет моря, военных костюмов под зеленые или пыльные «покровительственные» цвета в войнах последнего времени не имела значения, так как и при них истреблялись орудия, суда и люди.—«Суждение о том, в какой степени защищено насекомое,—говорит Прохнов,—требует исследования поведения и образа жизни насекомоядного и изучения того, какую роль данное насекомое играет в питании насекомоядного сравнительно с другой добычей, учитывая их относительную частоту». Все это ставит нас перед проблемами количественного учета в природе насекомых, методика к-рого еще разрабатывается.

Поражающая О., обращающая на себя внимание, может иметь различное значение. Прежде всего она может быть предостерегающей. Животные, обладающие жалом, ядовитыми волосками, неприятным вкусом или запахом, животные несъедобные часто отличаются яркой окраской, избавляющей их от нападения. Каждая по-

пытка неопытного хищника напасть на такое животное запечатлевается в его памяти, и неприятное ощущение ассоциируется с яркой О. В другой раз он уже не повторит такой попытки, и значительное количество животных с такой О. будет спасено ценой немногих жертв, необходимых для выработки ассоциации. У жалящих насекомых особенно часто встречается комбинация черных и желтых колец или пятен. Типичный пример предостерегающей окраски у млекопитающих животных представляет довольно яркий белый и черный наряд американской вонючки, отличающейся невероятно сильным и противным запахом. Здесь также производилось очень большое число опытов, дающих довольно пеструю картину. Конечно предостерегающая окраска так же, как покровительственная, имеет лишь относительное, не абсолютное значение, сильно сокращая процент погибающих. В общем опыты с насекомоядными констатируют, что предостерегающая окраска насекомых отвращает от них известное число насекомоядных.

Особую категорию О. представляет так наз. устрашающая, соединенная обычно с каким-либо движением. Так, у глазчатого бражника (Smerinthus ocellatus) верхние крылья представляют пример типичной темной покровительственной О., но если бабочку потревожить, она делает резкое движение телом и крыльями, приподнимаясь на ногах и сразу обнаруживая яркокрасные с глазчатыми пятнами нижние крылья. Этим «глазам», внезапно являющимся перед преследователем, и приписывают устрашающее значение. Такие же внезапно появляющиеся глазные пятна обнаруживаются у гусениц нек-рых бражников (Chaerocampa elpenor, Leucorhampa ornatus), сопровождаясь раздуванием соответствующих члеников, а иногда и змеевидными движениями. Учение об устрашающей окраске особенно было развито Гюнтером (Günther) в Германии и Фаусеком у нас. Однако оно подверглось во многом справедливой критике (Никольский), и количество относящихся сюда случаев вряд ли велико. Приведенные выше примеры в сущности близки к третьей категории поражающих окрасок, носящей название миметизма, или *мимикрии* (см.) в узком смысле слова и которую можно бы назвать ложно-предостерегающей окраской. Кроме упомянутых имеется еще одна категория бросающихся в глаза О. Это—распознавательная О., или распознавательные метки, хорошо видимые и на расстоянии у стадных животных, напр. белый поднятый вверх хвостик кролика, белые пятна на заду у целого ряда стадных млекопитающих (антилоп, оленей, ланей, серн) и т. п. По толкованию Уоллеса, обратившего свое внимание на это явление, белый хвост или белое пятно на заду бросившегося бежать передового животного служит указателем или сигналом для всех более молодых и слабых, которые под руководством старых, более опытных вожаков скорее могут достичь безопасного места. Такими же, часто легкими распознавательными метками даже при общей покровительственной О. отличаются держащиеся стайками птицы, имеющие белые полоски или отметинки на груди, голове, шее, бровях, крыльях, хвостовых перьях и т. д. Пятна на крыльях и хвосте часто обнаруживаются лишь во время полета.

Распознавательные метки могут играть роль и в половой период, помогая полам найти особь другого пола того же вида. Так нек-рые объясняют себе живую яркую окраску насекомых, особенно бабочек, видную во время их полета. Однако вопрос, видят ли насекомые цвета, долгое время возбуждал спор. Гесс (Hess) например отрицал совершенно способность пчел видеть цвета, но опыты Прохнова и Фриша (Prochnow, Frisch) определенно доказывают хотя может быть и ограниченное цветовое зрение пчел. Во всяком случае многие насекомые находят другой пол более по запаху или по звукам, издаваемым другим полом, чем по окраске. Очень большие споры возникли о значении и происхождении О., являющейся вторичным половым признаком, т. е. свойственной одному полу. Дарвин приписал ее происхождение половому отбору.

О. растений. Биол. значение у растений имеет яркая О. плодов и цветов. Яркая О. цветов, обильных медом, обеспечивает им перекрестное оплодотворение при помощи насекомых (Фриш «дрессировкой» пчел на определенный цвет доказал, что они его различают), а привлекающие и приманивающие цвета плодов плодовых деревьев обращают на них внимание плодоядных птиц и зверей, отыскивающих и поедающих их. При этом семена плодов или косточки проходят непереваренными через тело животного и попадают затем в наиболее благоприятные условия для прорастания. Что действительно яркая О. полезна для растения и может быть рассматриваема как результат деятельности естественного отбора, видно из того, что такая О. появляется не ранее созревания плода, т. е. только тогда, когда семена уже достигнут полной зрелости и способности к прорастанию. Семена же и орехи, перевариваемые поедающими их животными, обычно окрашены на растении в зеленый покровительственный цвет, а на почву падают побуревшими.

А. Некрасов.

Развитие О. Изменение О. животных, связанное с возрастом, полом, местом обитания и разнообразными воздействиями, подвергалось многократно экспериментальному исследованию. Однако несмотря на большое количество работ, посвященных этому вопросу, сущность процесса развития О. остается до сих пор недостаточно выясненной. Изучение развития О. производилось по линии выяснения тех факторов внешней по отношению к пигментным образованиям среды, к-рые влияют на появление, исчезновение и изменение О. По отношению к пигментной ткани или к пигментированным дериватам эпидермиса внешними факторами являются не только окружающая t°, влажность, освещение и т. д., но и влияния, исходящие из других частей организма (нервные, гуморальные импульсы и т. д.). Удобство систематизации обширного фактического материала заставляет условно относить последнего рода влияния в группу т. н. внутренних факторов, поскольку их источник локализован внутри организма.

Влияние света и окраски грунта. Кеннингем (Cunningham) исследовал О.

камбалы (Pleuronectes platessa). Взрослая рыба, неподвижно лежащая на боку, имеет темную О. только правого, обращенного кверху бока. Помещая молодых камбал в аквариум со стеклянным дном, освещаемым снизу, Кеннингем добился появления пигментации на левом, обычно неокрашенном боку. У лишенных света в обычных условиях обитания животных О. часто отсутствует. Действие света на протея (Kammerer) и моллюска Lithodomus вызывает у них образование пигмента. Каммерер помещал огненную саламандру (Salamandra maculosa) в террариумы с различно окрашенным грунтом (черным и желтым). При содержании на желтом фоне увеличивалось количество оранжево-желтого пигмента за счет черного, черный грунт оказывал противоположное влияние. Данные Каммерера подтверждены Пржибрамом и Гербстом (Přibram, Herbst). Влияние окрашенного фона или цветных лучей света на окраску куколок бабочек изучали Дюркен, Брекер и Владимирский. Все перечисленные авторы установили, что на свету и при воздействии светлого фона О. куколок делается более светлой. Необходимость солнечного света для возникновения зеленой окраски растений, зависящей от присутствия хлорофила, вытекает из того факта, что в темноте растения дают почти или совершенно белые (этиолированные) побеги.

Влияние пищи. Расцветка брюшка у дрозофилы, определяемая геном abnormal-abdomen, зависит от характера пищи, проявляясь в различной степени выраженности поперечных полос. Нек-рые авторы кормили гусениц пяденицы листьями боярышника, ветви к-рого стояли в растворе свинцовых или марганцовых солей, и получали более темных чем обычно бабочек. Тот же результат получался, если в пищу гусеницам давались взятые из индустриального района листья, несущие налет металлических солей.

Влияние t° и влажности. Влияние измененной t° на О. бабочек установлено еще Дорфмейстером (Dorfmeister, 1864). В результате многолетних опытов Штандфус и Фишер (Standfuss, Fischer) показали, что воспитание куколок крапивницы и др. бабочек как при высокой, так и при низкой t° приводит к появлению более темно пигментированных бабочек. О. цветов китайского первоцвета (Primula sinensis) находится в тесной зависимости от t° и влажности. При нормальной t° и умеренной влажности цветы окрашены в красный цвет. Повышение t° и влажности ведет к появлению белых цветов. Комбинированное действие повышенной (до 35°) t° и недостатка влаги приводило в опытах Тоуера (Tower) к изменению О. колорадского картофельного жука (Leptirotarsa decemlineata). Большое значение для понимания процессов развития О. имеют опыты над некоторыми млекопитающими. Шульц (Schulz, 1915) показал, что горностаевые кролики меняют свою О. под влиянием t°. Белая шерсть на боку или на спине после выбривания и помещения в условия низкой t° заменяется черной (рис. 1). Эти данные подтверждены Л. Кауфманом и подробно исследованы Ильиным, к-рый показал, что черная О. ушей, носа, хвоста и конечностей у горностаевых кроликов также зависит от t°. Пребывание кроликов с выщипанными черными волосами в условиях высокой t° приводит к замене черных волос белыми (рис. 2). Эти явления зависят от различия в порогах раздражения различных участков тела к температурному воздействию. Нормальная расцветка горностаевого кролика есть также результат ответа пигментообразующих элементов кожи на воздействие t°. Помимо горностаевых кроликов подобного рода реакцию дают морские свинки, т. н. альбиносы Кастля, обладающие аналогичной О., сиамские кошки и вероятно нек-рые другие животные. Способность морских свинок альбиносов Кастля отвечать на температурные воздействия позволила Ильину решать вопрос об их генетической конституции, т. е. установить, являются ли они истинными альбиносами, обладающими геном a, или они аналогичны горностаевым кроликам и имеют конституцию A^1. Генетический анализ в этом случае был невозможен, т. к. вполне белых морских свинок не встречается, а оба гена a и A^1 рецессивны по отношению к основному гену цветности A. Анализ температурной реакции показал, что морские свинки альбиносы Кастля не являются истинными альбиносами типа a, а несут ген A^1 подобно горностаевым кроликам.

Влияние нервной системы изучено недостаточно. Есть данные, что перерезка периферических нервов ведет к обесцвечиванию соответствующей части тела у рыб. На этом же объекте показано влияние зрительных ощущений. Эти материалы в большей степени относятся к физиологии пигментной системы, чем к анализу развития О.

Гормональные воздействия. Щитовидная железа. Влияние щитовидной железы на О. животных изучалось при помощи осуществления искусственного гипертиреоза. Помещение водных животных во взвесь препарата щитовидной железы или введение его наземным животным через рот или парентерально не может претендовать на имитацию соответствующих физиолог. и пат. явлений. Тем более опыты с искусственным гипертиреозом не в состоянии решить вопроса о роли этой железы в развитии О. Вместе с тем приводимые ниже данные позволяют установить факт гормонального влияния на О. и приближают к выяснению сущности процессов ее развития. Ряд авторов установил, что кормление кур веществом щитовидной железы или ее препаратами приводит к бурной линьке и затем к изменению О. вновь отрастающих перьев. Так, Б. Завадовский, Джакомини (Giacomini) и др. установили факт частичной, иногда далеко заходящей депигментации черных кур (рис. 3), тогда как Кру (Crew), с одной стороны, Торрей и Горнинг (Torrey, Horning)—с другой, отметили у виандотов усиленное образование черного пигмента. М. Завадовский и Р. Белкин в опытах с гипертиреозом фазанов показали, что характер изменения О. стоит в зависимости от количества введенного препарата щитовидной железы (рис. 4a и 4b). Повидимому различные результаты опытов упомянутых выше авторов должны быть отнесены за счет неодинаковых дозировок тиреоидного препарата. Возможность депигментации млекопитающих при гипертиреозе вначале отрицалась. В последнее время Ильину (1931) удалось добиться у

Рис. 1. Влияние низкой температуры (около 0°) на окраску шерсти у горностаевого кролика. Рост черных волос вместо белых на спине и на крестце. (По Ильину.)

Рис. 2. Рост белых волос вместо черных на основании ушей горностаевого кролика под влиянием высокой температуры (около +30°). (По Ильину.)

Рис. 3. Влияние гипертиреоза на окраску оперения фазанов. Справа—нормальный фазан самец. Слева—фазан самец с депигментированным оперением после кормления препаратом щитовидной железы. (По Завадовскому и Белкину.)

Рис. 4. Справа—хвостовое перо нормального фазана (самца). Слева—аналогичное перо фазана после кормления тиреоидином. Результат опыта—гиперпигментация (темные полосы более широкие). (По Завадовскому и Белкину.)

Рис. 5. Нормальная амблистома. Белые пятна средних размеров, появляющиеся во время метаморфоза под влиянием препаратов щитовидной железы. (По Воронцовой.)

Рис. 6. Амблистома, полученная из аксолотля под влиянием инъекций препарата гипофиза; белые пятна совершенно отсутствуют. (По Воронцовой.)

Рис. 7. Головастик Rana aurora Dratonyii—нормальный; темная окраска. (По Смису.)

Рис. 8. Головастик Rana aurora Dratonyii, депигментированный в результате раннего удаления гипофиза; «серебристая» окраска. (По Смису.)

Рис. 9. Слева—нормальный аксолотль черной расы. Справа—черный аксолотль, депигментированный в результате удаления гипофиза. (По Бляхеру.)

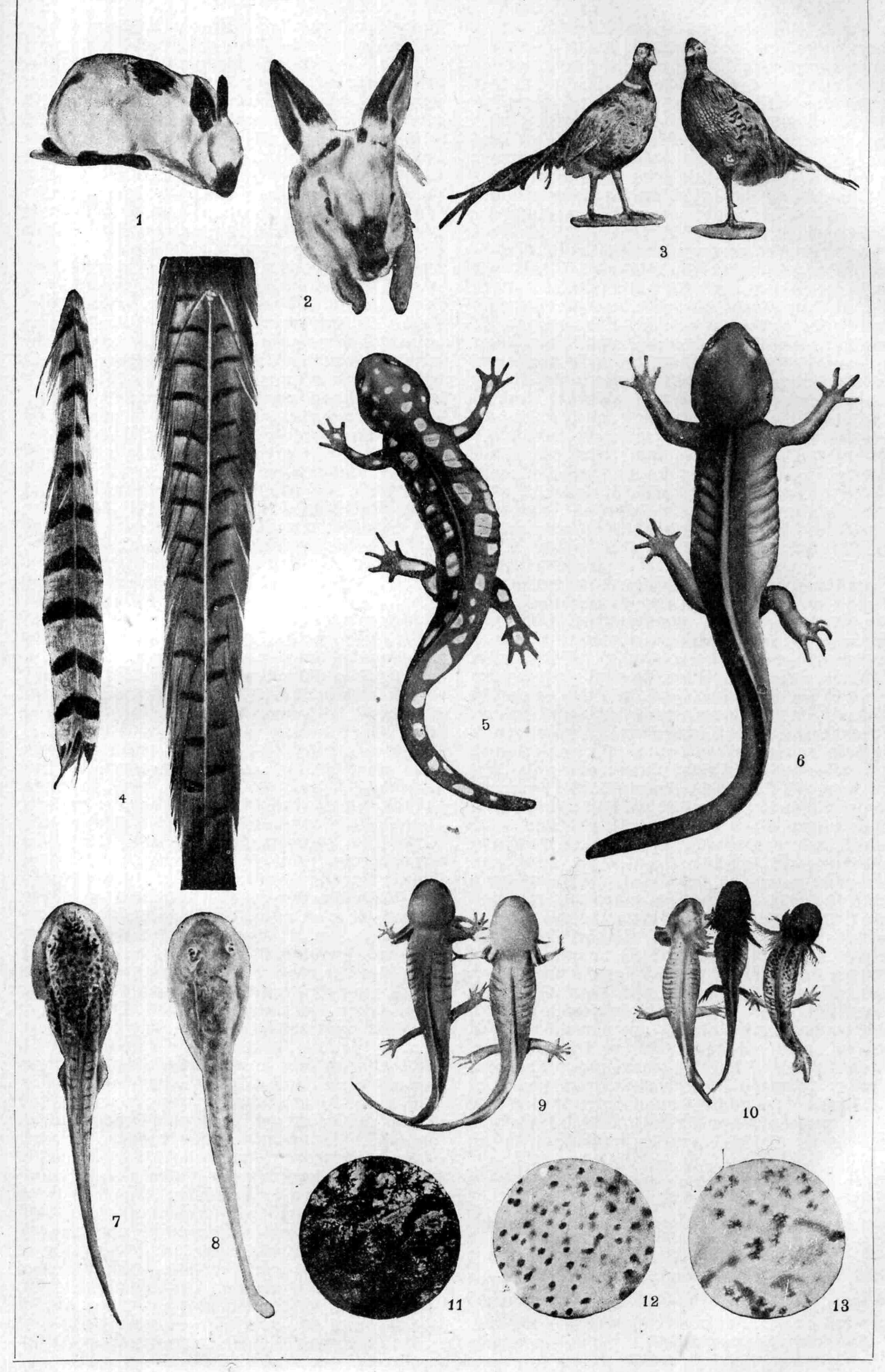
Рис. 10. Слева—нормальный аксолотль белой расы, посередине—нормальный черный аксолотль, справа—белый аксолотль, гиперпигментированный в результате имплянтации под кожу нескольких гипофизов от аксолотлей. (По Воронцовой.)

Рис. 11. Микрофотография плоскостного препарата кожи нормального черного аксолотля. Пигментные клетки в состоянии экспансии. (По Воронцовой.)

Рис. 12. Микрофотография плоскостного препарата кожи гипофизектомированного черного аксолотля. Заметна отчетливая контракция меланофоров. (По Воронцовой.)

Рис. 13. Микрофотография плоскостного препарата кожи нормального белого аксолотля. Пигментных клеток мало, но все они находятся в состоянии экспансии. (По Воронцовой.)

(К иллюстр. ст. *Окраска*.)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

горностаевого кролика роста белых или бледно окрашенных волос на ушах при низкой t° после скармливания таблеток тиреоидного препарата. У контрольных животных О. ушей оставалась черной. Наоборот, удаление щитовидной железы у горностаевого кролика и сиамской кошки приводило к гиперпигментации. Так, при t° 34° на месте удаленных черных волос на ухе вырастают снова черные волосы, тогда как у неоперированных животных уже при t° +25—27° черные волосы на ушах заменяются белыми. Ильин трактует свои результаты как следствие изменения порога раздражения кожи к температурному раздражению. (При гипертиреозе порог раздражения понижается, при тиреоидектомии—повышается.) У амфибий гипертиреоз также ведет к изменению О. Аксолотль, имеющий сплошную черно-бурую О., при превращении в амблистому обычно покрывается белыми пятнами (рис. 5). О. аксолотля стоит в связи с деятельностью гипофиза. Работа Воронцовой показала, что депигментация при гипертиреозе зависит от мозаичного повышения порога раздражения кожи по отношению к гормону гипофиза. Одновременное воздействие препаратом щитовидной железы и гипофиза ведет к появлению совершенно черных амблистом (рис. 6).—(Влияние половых гормонов на О. и влияние тиреоидного гормона на красочные признаки пола—см. *Пол*.)

Гипофиз. Влияние гормона гипофиза на О. амфибий изучено очень подробно. Удаление закладки гипофиза у эмбрионов лягушки приводило к появлению обесцвеченных головастиков (рис. 7). Аналогичная операция у лягушек аксолотлей и тритонов (Hogben, Бляхер) также имела следствием депигментацию (рис. 8). Результат этот является следствием контракции черных пигментных клеток (меланофоров) и уменьшения их числа (рис. 9). Обратная имплянтация гипофиза приводит к полному восстановлению О., тем более медленному, чем больший срок прошел с момента гипофизектомии. Белая раса аксолотлей обладает значительно меньшим числом пигментных клеток, чем черная. Дело здесь не в пониженной активности белой расы, а, как показала Воронцова, в пониженной восприимчивости кожи белого аксолотля к воздействию гормона гипофиза. Имплянтация белому аксолотлю нескольких добавочных гипофизов приводит к значительному потемнению, особенно головы и части спины (рис. 10). Количество пигментных клеток при этом необычайно увеличивается. Из опытов Воронцовой вытекает, что различие в О. двух рас аксолотлей базируется не на различии в формообразовательной активности гормона гипофиза, а на различии в свойствах кожи.

На О. амфибий совершенно отчетливое воздействие оказывает адреналин. Либен (Lieben) и затем Воронцова показали, что меланофоры амфибий отвечают на инъекции адреналина резкой контракцией, длящейся, правда, недолго. Аналогичное влияние адреналина не ограничивается амфибиями, меланофоры рыб реагируют на адреналин аналогичным образом. У киноварно-пятнистого тритона (Diemyctibus viridescens) Коллинс и Адольф (Collins, Adolf) не обнаружили обычного контрактирующего действия адреналина на меланофоры. Эта амфибия вообще отличается особенностями пигментной реакции. Инъекция питуитрина вызывает у нее контракцию, а не экспансию меланофоров. Реакция экспансии пигментных клеток на введение гормона гипофиза может быть вызвана и рядом других раздражителей. Воронцова показала, что интраперитонеальное введение гипофизектомированным аксолотлям эмульсии из различных органов (мышца, мозг и др.), а также различных органических (фибрин, пептон, глюкоза) и даже неорганических веществ (раствор NaCl) вызывает потемнение кожи вследствие расширения пигментных клеток. Воздействие перечисленными веществами in vitro на переживающие кусочки кожи также приводит к экспансии меланофоров. Гормон гипофиза т. о. не является специфическим раздражителем для пигментной системы амфибий. Имеется ряд веществ, действующих на меланофоры с различной степенью интенсивности; впереди всех по силе действия стоит все же гормон гипофиза. Данные Аллена по диференциальному изучению отдельных долей гипофиза в отношении их влияния на О. амфибий сводятся к установлению факта, что активное начало вырабатывается в мозговой и возможно в межуточной части железы.

Механизм изменения О. при различных гормональных воздействиях изучен недостаточно. Это особенно относится к птицам, у к-рых пигментированные эпидермальные образования (перья) имеют очень сложную структуру. У амфибий контракция меланофоров зависит по всей вероятности от миграции зерен пигмента меланина из отростков к центру пигментной клетки. Звездчатая форма клетки при этом сохраняется. Наоборот, при экспансии гранулы меланина заполняют отростки меланофора. Глубокая депигментация амфибий после удаления гипофиза связана повидимому с распадом пигментных клеток и с освобождением зерен меланина, к-рые переходят в периферические слои кожи и удаляются во время линьки. Этот процесс очень отчетливо замечен у гипофизектомированных жаб и испанских тритонов (Pleurodeles Waltlii) (Бляхер). Механизм развития О. многих животных еще в достаточной мере неясен. Полосатая и пятнистая О. млекопитающих, яркая расцветка птиц и насекомых, необычайные примеры приспособительной О. получили ясное истолкование в аспекте истории вида, но совершенно не изучены с точки зрения механики развития индивидуума. Попытки, сделанные в этом отношении Геккером, пока нельзя считать удачными. (О наследовании О.—см. *Drosophila*, *Кролики*, *Мыши*.) Л. Бляхер.

Лит.: Дарвин Ч., Происхождение человека и половой подбор (Полное собрание сочинений, т. II, кн. 1, М.—Л., 1926); Шмидт П., Организм среди организмов, М.—Л., 1927; Prochnow O., Die Färbung der Insekten (Hndb. d. Entomologie, hrsg. v. C. Schröder, B. II, Jena, 1929, лит.).

ОКСАЛАТЫ, см. *Щавелевая кислота*.

ОКСАЛУРИЯ, в буквальном смысле выделение щавелевокислого кальция $\begin{matrix} COO \\ COO \end{matrix} > Ca$ с мочой — явление, наблюдаемое в норме, обычно же под О. подразумевают повышенное выделение щавелевокислого кальция. Издавна О. отмечалась при сахарном диабе-

те, ожирении и подагре. Благодаря этому О. рассматривалась как особое заболевание и включалась в число расстройств обмена веществ. Описывалась даже характерная для О. клин. картина с наличием ряда неврастенических симптомов. В наст. время значение О. ограничено случаями, где ее можно поставить в связь с образующимися мочевыми камнями. Количество щавелевой к-ты, выделяемой в норме, равно 15—20 *мг* pro die. Происхождение О. может зависеть как от характера пищевых веществ, содержащих щавелевую к-ту, так и от образования внутри организма (кишечник?) в процессе нормального обмена.—Нек-рые питательные вещества довольно богаты содержанием щавелевой к-ты (спаржа, фасоль, щавель, редька, свекла, помидоры, апельсины, виноград и др.). Эндогенная часть щавелевой к-ты представляет лишь незначительную часть выводимых с мочой оксалатов.

Место и способ образования щавелевой к-ты в организме с точностью проследить не удается. Предположение о происхождении щавелевой к-ты из углеводов основано на том, что при введении углеводов количество выделяемых оксалатов возрастает. Фюрбрингер и Наунин находили очень резкую О. при диабете. В случае Фюрбрингера диабет комбинировался с аспергиллезом и гангреной легких. Кристаллы щавелевокислого кальция были находимы в этом случае и в мокроте. Эта комбинация представляет для понимания сущности О. большой интерес, если учесть, что Aspergillus niger переводит сахар в щавелевую к-ту. Большинство авторов все же отрицает связь О. с нарушением углеводного обмена. О. при кормлении углеводами стоит повидимому в связи с изменением бактериальной флоры кишечника, что имеет место при углеводном питании. О. наблюдается при процессах гниения в кишечнике, при катаральных его состояниях, при поносах (Фюрбрингер). Розенберг (Rosenberg) находил при энтеритах огромное количество оксалатов в моче (до 1 246 *мг* при безоксалатной диете). Повышенное выделение оксалатов наблюдается также при брюшном тифе. Де Сандро (de Sandro) изолировал из кала особую бактерию, которая переводит углеводы в щавелевую к-ту (Bacterium oxalatigenum). О. наблюдается также при катаральных и обтурационных желтухах, причем по восстановлении выделения желчи в кишечник одновременно с окрашиванием кала количество оксалатов в моче снова уменьшается.

Клемперер и Тричлер (Klemperer, Tritschler) вводили собакам гликохолевокислый натр и отмечали увеличение количества оксалатов в моче. Ясности в механизм образования щавелевой к-ты в организме и в понимании связи эндогенного ее образования с желчевыделением эти опыты однако не вносят, т. к. О. может зависеть также от влияния желчи на бактерии кишечника. Нек-рые авторы считают возможным образование щавелевой к-ты из креатинина. Кормление желатиной дает увеличение количества оксалатов в моче, что связывают с влиянием гликоколя, содержание к-рого в желатине колеблется от 16,5% до 19,25%. Связь О. с белковым обменом также нельзя считать доказанной. Не доказана также связь О. с пуриновым обменом. При резких явлениях подагры выделение оксалатов нередко не увеличено; равным образом при резких О. нельзя установить постоянного увеличения количества мочевой к-ты в моче или крови. При лейкемиях, а также при пневмонии в период выздоровления, в период повышенного выделения мочевой к-ты, О. не наблюдается.

При введении с пищей щелочей количество оксалатов в моче падает. При введении HCl и салициловой к-ты (салицилаты) выделение оксалатов возрастает. Из 100 *мг* чистой щавелевой к-ты, введенных в организм, около 15 *мг* выделяется с мочой, 10 *мг*—с калом, а выделение остальных 75 *мг* обнаружить не удается: они разрушаются в организме, гл. обр. в кишечнике. О количестве выделяемых оксалатов обычно судят по количеству кристаллов щавелевокислого кальция в осадке мочи (см. *Моча*). Они обнаруживаются в моче при кислой, нейтральной и щелочной ее реакции. Однако это суждение ненадежно: помимо нерастворимых кальциевых солей с мочой выделяются также и другие б. или м. растворимые соли щавелевой кислоты (магнезиальные и др.). Умбер (Umber) напр. приводит случай, где при 7,5 *мг* % щавелевой к-ты нельзя было найти ни одного кристалла щавелевокислого кальция.—Кальциевая соль благодаря ее нерастворимости может послужить материалом для образования твердых и острых камней, к-рые легко ранят слизистую оболочку и нередко вызывают боли и кровотечения (см. *Каменная болезнь* и *Мочевой пузырь*, камни моч. пузыря). Необходимо лишь отметить, что образование мочевых камней связано не только с увеличенным выделением солей. Соли щавелевой к-ты, равно как и другие соли (мочекислые, фосфорные и углекислые), находятся в моче в концентрации, значительно превышающей их растворимость в воде. Выпадение этих солей из раствора есть явление вторичное, связанное с изменением реакции мочи, коллоидного ее состояния, соотношения солей Ca и Mg. Играют следовательно роль не столько количества вводимых оксалатов, сколько изменения в условиях, влияющих на удержание их в растворе. Вследствие этого и количественное определение выводимой щавелевокислой соли не имеет практического значения.

Лит.—см. лит. к ст. *Моча*. **О. Макаревич.**

ОКСИДИМЕТРИЯ, метод объемного анализа, основанный на реакциях окисления—восстановления. Наиболее распространенным окислителем при О. является марганцовокалиевая соль (перманганат, хамелеон), $KMnO_4$; если на щавелевую к-ту подействовать $KMnO_4$, то последний теряет свой цвет вследствие восстановления, а щавелевая к-та окисляется в CO_2 и H_2O. В зависимости от среды восстановление $KMnO_4$ идет различно. В кислой среде $KMnO_4$ дает закись марганца и выделяет 5 эквивалентов кислорода. Это схематически можно изобразить следующими уравнениями: $2\ KMnO_4 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 3H_2O + 5O$. В нейтральной или щелочной среде образуется перекись марганца и выделяется 3 эквивалента кислорода: $2KMnO_4 + H_2O = 2KOH + 2MnO_2 + 3O$. Если известен титр щавелевой к-ты, то из результатов титрования $KMnO_4$ можно установить и титр последне-

го. Необходимо иметь в виду, что нормальный вес $KMnO_4$ в кислой среде равен $\frac{KMnO_4}{5}$, а в щелочной $\frac{KMnO_4}{3}$ (см. *Нормальные растворы*). Чаще всего приходится иметь дело с титрованием в кислой среде, но если встречается надобность перейти к титрованию в щелочной среде, то можно все же пользоваться тем же раствором, сделавши потом соответствующий пересчет, исходя из отношения нормальных весов $KMnO_4$ в кислой и щелочной среде (3:5).

При титровании не требуется особого индикатора, т. к. сам $KMnO_4$ является индикатором. В случае титрования в кислой среде добавляется разведенная H_2SO_4; соляная к-та и вообще Cl' вредят, т. к. тоже окисляются $KMnO_4$. Бюретки для оксидиметрического титрования необходимо брать со стеклянным краном (т. к. каучук окисляется $KMnO_4$). Для установки титра $KMnO_4$ можно применить щавелевую кислоту. Раствор щавелевой к-ты можно приготовить например $^n/_{10}$, содержащий в 1 *л* 6,3023 *г* кристаллической к-ты. Раствор $KMnO_4$ готовится приблизительно той же нормальности ($^n/_{10}$) растворением (для применения в кислой среде) $\frac{158}{5.10} = 3,16$ *г* соли в 1 *л* (158—мол. вес $KMnO_4$). Раствор оставляют стоять на несколько дней. За это время различные примеси в воде, способные к окислению, окислятся за счет $KMnO_4$; образовавшаяся и бывшая в самой соли MnO_2 осядет. После этого титр раствора $KMnO_4$ устанавливают, титруя им щавелевую к-ту в присутствии разведенной (1:10) H_2SO_4 при t° 70°; первые капли $KMnO_4$ обесцвечиваются не сразу, т. к. взаимодействие $KMnO_4$ со щавелевой к-той идет лишь в присутствии образовавшейся хотя бы в ничтожном количестве соли закиси марганца. Титрование заканчивается, когда слабое розовое окрашивание, появившееся в жидкости от прибавления одной капли $KMnO_4$, не исчезает.—Допустим, что на 10 *см*³ щавелевой к-ты с фактором 1,016 пошло 11 *см*³ $KMnO_4$; тогда фактор $KMnO_4 = \frac{10.1,016}{11} = 0,9236$. Так же устанавливается титр $KMnO_4$ по щавелевокислому аммонию $C_2(NH_4)_2O_4 + H_2O$ или еще лучше по щавелевокислому натрию, который не содержит кристаллизационной воды; 1 *л* $^n/_{10}$ раствора первой соли содержит 71,0475 *г* вещества, а второй соли—66,997 *г*. Можно также устанавливать титр по соли Мора: $FeSO_4.(NH_4)_2SO_4 + 6H_2O$ (в 1 *л* $^n/_{10}$ раствора содержится 39,2132 *г* вещества).

Методами оксидиметрии решаются разнообразные аналитические задачи. Этим способом легко определяются закись железа, перекись водорода, азотная к-та, азотистая к-та, окисляемость воды. Может быть определена и окись железа после предварительного восстановления в закись, к-рая и титруется хамелеоном. Если в растворе имеются закись и окись железа, то сначала титруют закись; потом в отдельной пробе окись восстанавливают в закись и снова титруют; по разности определяют окись. В качестве примера титрования в щелочной среде (в присутствии едкой щелочи или соды) можно указать на определение солей муравьиной кислоты. Метод титрования $KMnO_4$ часто называется манганометрией; другой метод, также основанный на реакциях окисления—восстановления, представляет *иодометрия* (см.).

И. Янчников.

ОКСИДОРЕДУКАЗЫ, ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные процессы, протекающие за счет элементов частицы воды. К этой группе относятся пергидридазы, альдегидазы, альдегидмутазы (см. *Окислительные ферменты*).

ОКСИКИСЛОТЫ (спиртокислоты), соединения двойной функции, одновременно и спирты и кислоты, содержащие и водный остаток и карбоксильную группу. Смотря по положению OH по отношению к COOH (рядом, через одно, два, три места) различают α-, β-, γ-, δ-оксикислоты. Для получения О. существует много методов, важнейшие из к-рых осторожное окисление гликолей: $CH_3.CH(OH).CH_2.OH + O_2 = CH_3.CH(OH).COOH$; омыление оксинитрилов $CH_3.CH(OH).CN \longrightarrow CH_3.CH(OH).COOH$; обмен галоида в галоидокислотах на OH: $CH_2Cl.COOH + KOH = CH_2(OH).COOH + KCl$, действие HNO_2 на аминокислоты: $CH_2(NH_2).COOH + HNO_2 = CH_2(OH) + N_2 + H_2O$. В животном организме оксикислоты образуются при *дезаминировании* (см.) аминокислот, при окислении жирных к-т (см. *Ацетоновые тела, Обмен веществ*—белковый), при *гликолизе* (см.), *брожении* (см.) и др. хим. процессах. Оксикислоты—густые жидкости или кристаллич. вещества. В хим. отношении О. реагируют и как спирты и как к-ты: дают напр. как простые, так и сложные эфиры; при действии галоидных соединений фосфора замещаются на галоид оба OH; галоидоводородные к-ты реагируют только со спиртовым OH.—Специальные реакции характеризуют α-, β-, γ- и δ-оксикислоты: α- оксикислоты, теряя воду из двух молекул, дают циклические сложные эфиры, лактиды:

$$2CH_2(OH).COOH = 2H_2O + \begin{matrix} CH_2.O.CO \\ | \qquad\quad | \\ CO.O.CH_2 \end{matrix} \text{ (гликолид);}$$

β-О., выделяя воду, образуют непредельные к-ты: $CH_2(OH).CH_2.COOH - H_2O = CH_2{:}CH.COOH$; γ- и δ-оксикислоты образуют ангидриды — лактоны:

$$CH_3.CH(OH).CH_2.CH_2.COOH = H_2O + CH_3.\underline{CH.CH_2.CH_2.CO}_{\;—O—}$$

О. широко распространены в животном и растительном организмах. Представителями алифатических α-О. являются гликолевая кислота, $CH_2OH.COOH$ (оксиуксусная), молочная кислота; из β-оксикислот—гидракриловая, $CH_2OH.CH_2COOH$, β-оксимасляная кислота; γ-О. в свободном виде неизвестны, так как теряя воду, переходят в лактоны. Среди двуосновных О. важное значение имеет яблочная к-та (оксиянтарная); $COOH.CHOH.CH_2.COOH$, широко распространенная в растениях; обладает левым вращением в слабых растворах, правым в крепких; синтетическая к-та недеятельна. К двухосновным четырехатомным кислотам относятся винные кислоты (диоксиянтарные). Из других О.—лимонная, $HO.CO.CH_2.(COH)(COOH).CH_2.COOH$, весьма распространена в растительном мире (в вино-

граде, лимонах) и найдена в животном организме (в молоке); в виде лимоннокислого железа имеет применение в медицине. Из ароматических О. (фенолокислот) в медицине имеют значение салициловая кислота, галловая кислота и их производные; фениловый эфир салициловой к-ты (салол), сульфосалициловая к-та, $C_6H_3.OH.SO_3H.COOH$ (реактив на белок), ацетилсалициловая к-та (аспирин). В растениях встречается много различных О. ароматического ряда, к производным к-рых относятся между прочим дубильные вещества, имеющие важное техническое значение. О биол. значении отдельных О. и о методах их количественного определения—см. *Ацетоновые тела*, *Брожение*, *Гликолиз*, *Дезаминирование*, *Кровь*, *Молочная кислота*, *Моча*, *Мышцы*, *Бета(β)-оксимасляная кислота*. И. Янчников.

OXYMEL, кисло-мед, уксусо-мед, старинный род препаратов, состоящий из уксуса или уксусных настоек и меда. Смысл введения таких препаратов состоял в том, что по наблюдениям уксус и произведенные с его помощью извлечения не подвергались так легко порче, как водные жидкости; мед служил для подслащивания с целью сделать препарат пригодным для приема внутрь и как умеренно раздражающее слизистые оболочки. В наст. время эти препараты устарели. В иностранных фармакопеях встречаются Oxymel simplex—смесь уксуса с сахаром, медом или сиропом, с содержанием (по великобританской фармакопее) 4%-ной уксусной к-ты; Oxymel Scillae—смесь уксусного извлечения из морского лука с медом. Употребляют Oxymel simplex как отхаркивающее, для полосканий и в клизмах. Oxymel Scillae применяют как мочегонное, отхаркивающее и в детской практике как рвотное (в дозах от 4 *см*³); предложен он и как сердечное средство. Имеются также прописи средств для полоскания горла, в состав которых входит (простой) уксусо-мед.

ОКСИСОЕДИНЕНИЯ, органические соединения, содержащие спиртовую группу OH, гидроксил; следовательно к О. относятся спирты, оксикислоты (спиртокислоты), фенолы, углеводы и др. соединения со спиртовой группой OH. О. встречаются в растительном и животном мире, принимают участие в обмене веществ организмов. Оксикислоты могут образоваться в организме в результате дезаминирования аминокислот и окисления жирных к-т; из белков образуются и фенолы; трехатомный спирт—глицерин входит в состав жиров и масел. Спирты одноатомные в виде сложных эфиров распространены в растительном мире, встречаются и у животных. Многоатомные спирты—маннит, дульцит, сорбит образуются при восстановлении гексоз, принадлежащих к группе окси-оксосоединений. Многие лекарственные вещества (адреналин, сальварсан, резорцин, морфий, хинин, салициловая кислота и др.) также относятся в числу оксисоединений равно как и многие краски и др. природные и синтетические органические вещества.

ОКСИЦЕФАЛИЯ, oxycephalus (от греч. oxys—острый и kephalé—голова), одна из разновидностей *брахицефалии* (см.), при которой череп принимает острую форму, напоминающую сахарную голову. Возникает при преждевременном заращении швов между теменными, затылочными и височными костями при компенсаторном росте костей свода черепа в области переднего родничка. Не вполне правильно отождествляется с башенным черепом.

ОКСОСОЕДИНЕНИЯ, органические соединения, содержащие группу CO (карбонил); следовательно к О. относятся альдегиды, кетоны, альдегидо- и кетонокислоты и др. соединения, содержащие кетогруппу CO. Многие О. (см. *Метилглиоксаль*, *Диоксиацетон*, *Пировиноградная к-та*) играют большую роль в процессах *брожения* (см.) и *гликолизе* (см.), являясь промежуточными продуктами расщепления и синтеза углеводов; муравьиный альдегид $H_2C:O$ считается первым продуктом синтеза в растениях, являясь в свою очередь материалом для построения углеводов, принадлежащих к группе оксиоксосоединений, т. е. соединений, содержащих одновременно группы OH—и —CO—; это—альдегидо- и кетоноспирты (сюда относится и диоксиацетон). К числу оксосоединений относятся ацетон, ацетоуксусная кислота, некоторые лекарственные вещества (антипирин, пирамидон, камфора, веронал и другие), многие краски и другие природные и синтетические органические вещества.

ОКТИЛОВЫЙ АЛКОГОЛЬ, $C_8H_{18}O$: первичный—$CH_3(CH_2)_6.CH_2OH$, уд. вес 0,838, t° плавления 17,5°, t° кипения 195,5°, бесцветная сильно пахучая жидкость, найденная в масле плода Heracleum spondylium; вторичный, $CH_3(CH_2)_5.CH(OH).CH_3$, имеет t° кипения 179,5°, удельный вес 0,823 (16°); $[\alpha]^{17} = +9{,}87°$. О. а. употребляется для предотвращения вспенивания жидкостей (см. *Ван-Слайка методы*).

OCULOMOTORIUS NERVUS, глазодвигательный нерв, III пара черепномозговых нервов, иннервирует бóльшую часть мышц глазного яблока. Ядра его (nucl. n. oculomotorii) лежат в mesencephalon в покрышке мозговой ножки, под Сильвиевым водопроводом; они состоят из главного или бокового ядра, непарного центрального или срединного ядра (ядро Perlia) и бокового ядра Вестфаль-Эдингера (см. *Вестфаль-Эдингера ядро*). Главное ядро имеет в длину 5 *мм* и, также как и центральное ядро, образовано крупными клетками, ядро же Вестфаля состоит из мелких клеток. Волокна, берущие начало от нижнего отдела ядер, перекрещиваются между обоими ядрами (рис. 1), другие же, не перекрещиваясь, идут дугообразно, пересекают nucl. ruber и выходят многочисленными корешками на основании мозга, у внутреннего края мозговой ножки, около substantia perforata posterior. Окруженный мягкими мозговыми оболочками О. n. проходит между a. cerebri posterior и a. cerebelli superior, направляясь кнаружи и вперед к sinus cavernosus, где входит сначала в его верхнюю стенку, а затем в наружную. В синусе близ О. n. лежит a. carotis interna, nn. IV и VI; при выходе из синуса нерв делится на две ветви и через fissura orbitalis superior входит в полость глазницы; в fiss. orbitalis он лежит во внутреннем углу, а кнаружи от него помещается n. IV. В глазнице О. n. иннервирует мышцы глазного яблока: верхняя

ветвь, более тонкая, иннервирует m. rectus superior и m. levator palpebrae superioris, а нижняя—mm. rectus internus, inferior и obliquus inf.(рис.2). Волокна, идущие от ядра Вестфаль-Эдингера, более тонки по калибру, они оканчиваются в gangl. ciliare, расположенном на наружной стороне n. optici; от этого узла начинаются nn. ciliares breves, к-рые проникают в глазное яблоко и иннервируют его гладкие мышцы m. ciliaris и m. sphincter pupillae (см. *Зрачковые волокна, рефлексы, центры*).

На основании экспериментальных данных и анат.-клин. наблюдений была установлена в ядрах О. n. более или менее точная локализация для отдельных мышц глаза: ядро Вестфаль-Эдингера имеет отношение к гладким мышцам глаза (mm. ciliaris et sphincter pupillae); в главном ядре центры для различных мышц глаза располагаются в сле-

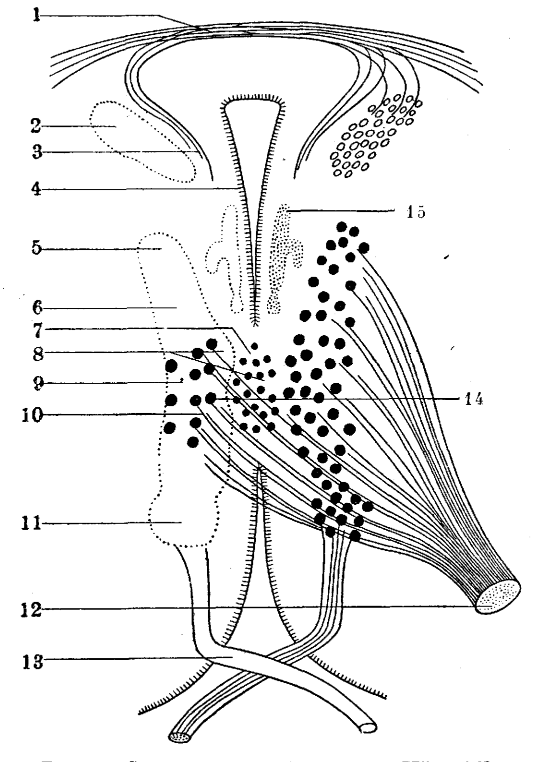


Рис. 1. Схема расположения ядер III и IV пары вдоль Сильвиева водопровода. На левой стороне в главном (боковом) ядре III пары указана приблизительная локализация центров для внешних мышц глаза: *1*—commissura posterior; *2*—ядро Даркшевича; *3*—задний продольный пучок; *4*—aquaeductus Sylvii; *5*—m. levator palpebrae; *6*—m. rectus superior; *7*—nucleus medialis; *8*—m. rectus internus; *9*—m. obliquus inferior; *10*—m. rectus inferior; *11*—nucleus trochlearis; *12*—n. oculomotorius; *13*—n. trochlearis; *14*—nucleus lateralis; *15*—ядро Westphal-Edinger'a.

дующем порядке (рис. 3): в самом верхнем его конце находится центр для m. levator palpebrae superioris, затем для мышц, поворачивающих глаз кверху (mm. rectus superior и obliquus inferior), а более кнутри для приводящей мышцы глаза (m. rectus internus); волокна, отходящие от этой средней части ядер, частично перекрещиваются; в нижнем конце главного ядра заложен центр, иннервирующий мышцу, поворачивающую глаз книзу (m. rectus inferior); волокна, отходящие от этого центра, полностью перекрещиваются. Для сочетанных движений

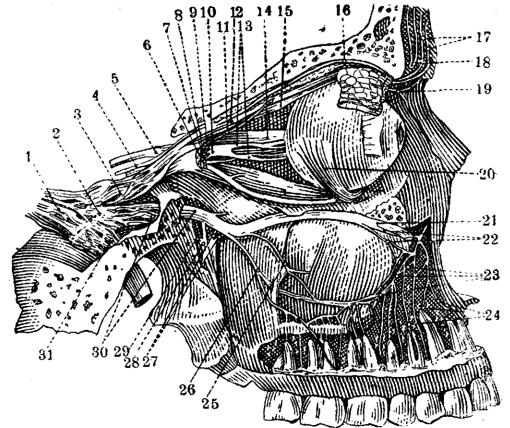


Рис. 2. Nervus oculomotorius в полости глазницы, его разделение на ветви, окончание в глазодвигательных мышцах и соотношение с другими образованиями: *1*—n. trigeminus; *2*—ganglion Gasseri; *3*—n. ophthalmicus; *4*—n. trochlearis; *5*—n. oculomotorius; *6*—его ramus inferior; *7*—radix brevis n. oculomotorii; *8*—radix sympath. n. oculomotorii; *9*—radix longus n. oculomotorii; *10*—ganglion ciliare; *11*—ramus inferior n. oculomotorii; *12*—m. levator palpebrae superior; *13*—nn. ciliares breves; *14*—n. opticus; *15*—m. rectus superior; *16*—n. supraorbitalis; *17*—ramus frontalis; *18*—n. supratrochlearis; *19*—m. obliquus inferior; *20*—m. rectus inferior; *21* и *30*—n. infraorbitalis; *22*—ramus alveolaris superior anterior; *23*—plexus dentatus superior; *24*—rami gingivales; *25*—ramus alveolaris superior medius; *26*—ramus alveolaris superior posterior; *27*—nn. sphenopalatini; *28* и *29*—ganglion spheno-palatinum; *31*—n. mandibularis.

эти центры объединяются аксонами вставочных клеток, а также fasciculus longitudinalis posterior и fasciculus tecto-spinalis. Через первый пучок О. n. соединяется с ядрами n. abducentis, а также в нем проходят волокна от вестибулярной системы—fibrae vestibulo-oculomotoriae (наличие этих волокон объясняет нистагм при заболевании вестибулярного аппарата). С мозжечком эти ядра соединяются через посредство 1) вестибулярных ядер и fibrae vestibulo-oculomotoriae; 2) nucleus oculo-pontinus, расположенный в substantia reticularis Варолиева моста и связанный с мозжечком, а через

Рис. 3. Схема глазодвигательных центров (по Stülp'y): *1* и *2*—группы Westphal-Edinger'a; *3* — непарное срединное ядро; *4* — trochlearis; *5*—rectus inferior; *6* — obliquus inferior; *7*—rectus internus; *8*—rectus superior; *9* — sphincter iridis; *10* — levator palpebrae superior; *11*—accommodatio.

выходящие волокна (tractus pontis ascendens)—с ядром О. n.; 3) прямым путем через brachium conjunctivum, от которого после перекреста отделяются волокна к ядрам О. n. (волокна Климова-Валленберга). Путь, связывающий ядра О. n. с корой полушария головного мозга—oculogyre (levogyre et dextrogyre), еще недостаточно изучен. Как указано выше, О. n. снабжает двигательными волокнами почти все наружные мышцы глаза, исключая mm. rectus externus et

obliquus superior, кроме того он иннервирует m. levator palpebrae superioris; в нем проходят парасимпатические волокна для m. sphincter pupillae и m. ciliaris. При раздражении O. n. получается сильное сужение зрачка, а при его параличе—расширение зрачка и паралич аккомодации: глаз видит ясно только отдаленные предметы.

Патология O. n. Нерв может страдать при различных процессах на основании мозга и в полости глазницы: опухолях, аневризмах, менингеальных эксудатах, кровоизлияниях, изменениях в костях, воспалении ткани в глазнице; все эти процессы могут сдавливать нерв вплоть до его полного разрушения; при ранениях черепа или глазницы может быть задет и O. n. Возможны воспаления O. n. на почве инфекции, интоксикации и аутоинтоксикации. Одной из самых частых инфекций, вызывающих неврит O. n., *является* сифилис (паралич O. n. при табесе, прогрессивном параличе, при lues cerebro-spinalis) как в раннем, так и в позднем стадиях; далее идет дифтерия (через несколько недель после начала заболевания); чаще наблюдается избирательное поражение O. n., а именно паралич аккомодации; из других инфекций можно отметить церебро-спинальный менингит, брюшной тиф, корь, инфлюенцу, малярию и т. д. Из токсических веществ вызывают неврит O. n. алкоголь, свинец, яд ботулизма. Diabetes mellitus может также вызвать изменения в O. n. Невриты O. n. могут быть изолированными или составлять часть множественного неврита как общего, так и исключительно черепномозговых нервов (в комбинации с nn. IV, VI, VII и т. д.). Описаны врожденные и наследственные параличи O. n.

Клинически заболевание O. n. проявляется параличом иннервируемых им мышц. При полном параличе наблюдается ptosis, отклонение глазного яблока кнаружи и немного книзу, расширение зрачка, отсутствие реакции зрачка на свет и аккомодации, exophthalmus, диплопия, нистагм. Т. к. нерв может поражаться и частично, то клиническая картина различна в зависимости от того, какие волокна и для каких мышц поражены (см. *Офтальмоплегия*). Поражение может быть односторонним или двусторонним; интенсивность процесса также различна. Паралич O. n. при процессах в мозговых ножках входит в картину *альтернирующих синдромов* (см.). При врожденных и наследственных формах (конгенитальный паралич) паралич O. n. может быть в различных комбинациях, часто сочетается с судорогами в mm. levator palpebrae superioris, sphincter iridis и m. ciliaris. Течение параличей очень разнообразно, они могут развиться или в несколько часов или очень медленно, в течение нескольких дней; достигнув высшей точки развития, явления паралича могут уменьшаться и совершенно исчезнуть, но в нек-рых случаях паралич может не поддаваться лечению и остается навсегда.—Лечение—причинное: противосифилитическое, оздоровление среды или устранение б-ного из обстановки, угрожающей ему каким-либо (напр. свинцовым) отравлением, воздержание от алкоголя, курения табака и т. д. Из симптоматических мероприятий применяется электризация парализованных мышц глаза.—Одна из форм паралича O. n.—это рецедивирующий или периодический паралич, очень редкое заболевание с невполне выясненной этиологией и патогенезом; повидимому имеет связь с *мигренью* (см.). Болезнь характеризуется параличами в области глазодвигательного нерва, появляющимися периодически через значительные промежутки; предвестники заболевания—*головная боль*, напоминающая боль при мигрени, рвота. Обратное развитие паралича различно по времени, дольше всего остается ophthalmoplegia interna. При долго длящейся б-ни и в промежутки между приступами ее глазодвигательные расстройства не проходят, но лишь уменьшаются в силе.—Лечение периодического паралича симптоматическое, как и при мигрени. **Е. Кононова.**

ОКУЛЯР, система линз в оптических приборах (микроскопе, зрительной трубе и др.), обращенная к глазу наблюдателя и играющая роль лупы. Назначение О.—увеличить действительное изображение, даваемое *объективом* (см.). Изображение от объектива должно приходиться на расстоянии меньшем, чем главное фокусное расстояние О., а чтобы получить наибольшее увеличение это изображение должно лежать возможно ближе к главному фокусу О. Рассматривая изображение через О. как через *лупу* (см.), мы получаем изображение мнимое и находящееся от глаза на расстоянии наилучшего зрения. Хороший О. должен давать бесцветное изображение, а для этого необходимо, чтобы красные и синие лучи, проходящие через О., давали бы мнимые изображения одинаковой угловой величины. Для этого требуется, чтобы фокусное расстояние О. было бы одинаково для обоего рода лучей. Эта задача разрешается в сложном ахроматическом О., состоящем из двух линз (из одного материала), удаленных друг от друга на расстояние, равное полусумме их фокусных расстояний. Такому условию удовлетворяют основные типы окуляров Гюйгенса и Рамсдена, употребляющихся в микроскопе (подробное описание их см. *Микроскоп*) и в зрительных трубах.

Обычно О. рассчитывается и исправляется относительно главных оптич. ошибок отдельно от объектива. Поэтому О. можно менять в оптич. инструментах, подбирая фокусное расстояние соответственно требуемому увеличению. Однако О. с фокусным расстоянием меньше 5 *мм* не применяются, т. к. у таких короткофокусных О. становится слишком малой яркость изображения, а на отчетливость его влияет диффракция. В земной зрительной трубе О. состоит из двух частей—одной, как и во всех О., являющейся лупой, и другой, находящейся между первой частью О. и объективом, состоящей обычно из двух собирающих линз и служащей для переворачивания обратного изображения, даваемого объективом на прямое. О. земной зрительной трубы можно рассматривать как микроскоп, через к-рый рассматривается действительное изображение ab, даваемое объективом трубы. Схема О. земной зрит. трубы дана на рис. 1, где линзы A и B являются окуляром Гюйгенса, а C и D—объективом (оборачивающей системой трубы). В зрительн. трубах спектроскопов, катетомет-

ров и т. д. обычно употребляется окуляр Рамсдена. Весьма оригинально разрешена задача с О. в трубе Галилея (бинокле): здесь окуляр состоит из рассеивающей линзы (одной или системы линз), помещенной за объективом на расстоянии меньшем, чем фокусное расстояние последнего, и равном разности фокусных расстояний объектива и окуляра. Лучи от предмета MN, преломленные объективом B, попадают в окуляр раньше, чем они сойдутся в фокусе, и превращаются в расходящийся пучок. В результате получается для глаза мнимое, увеличенное и прямое изображение предмета mn

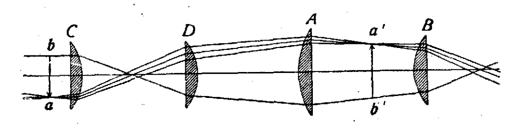


Рис. 1.

(рис. 2). В О., служащих для измерений, помещают в месте изображения предмета, даваемого объективом, или нитяной крест A (паутинный) или прозрачный масштаб (шкалу). Глаз наблюдателя в этом случае видит изображение предмета, наложенное на масштаб. Такое приспособление называется **окулярным микрометром**. Чтобы лучше осветить масштаб или нити, в оправе О. делается отверстие B (окуляр Гаусса) (рис. 3), через к-рое свет от источника L, отражаясь или от зеркальной пластинки P или от призмы с полным внутренним отражением, падает на нити или масштаб.—Если

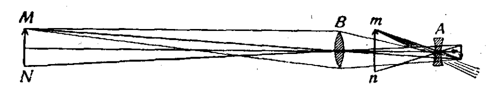


Рис. 2.

в микроскопе О. отодвинуть дальше, чем на фокусное расстояние изображения, даваемого от объектива, то система даст действительное увеличенное изображение предмета, к-рое можно спроектировать на фотографическую пластинку (см. *Микрофотография*) или на экран. В последнем случае мы превращаем О. в проекционный. Цейс для микропроекции выпустил ряд специальных О. («Гомал» и др.). (Специальные окуляры, употребляемые в микроскопах,—см. *Микроскоп.*)

Из простых О. встречается еще **ортоскопический** окуляр Кельнера. Он состоит из двух одинаковых плоско-выпуклых

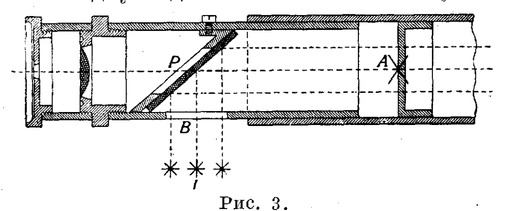


Рис. 3.

линз B и C, обращенных выпуклой стороной к объективу D, имеющих одинаковые фокусные расстояния и удаленных друг от друга на расстояние, также равное их фокусному расстоянию. О. устанавливается таким обр. (рис. 4). что изображение, даваемое объективом, совпадает с первой линзой О. C. Первая линза О. не произведет увеличения, но отклонит лучи к главной оптической оси. Вторая линза B дает изображение мнимое и уве-

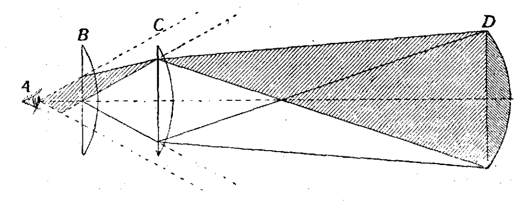


Рис. 4.

личенное. Чтобы избежать действия хроматической аберрации, вторую линзу делают ахроматической. Достоинство ортоскопического окуляра—очень большое поле зрения. Употребляется в простых микроскопах, напр. для рассматривания разрезов дерева, грубой структуры тканей и т. д. Основные недостатки этого О.—сильная сферическая аберрация (краевые части изображения непропорционально увеличены) и искажение изображения вследствие того, что на него накладывается изображение поверхности первой линзы окуляра со всей пылью и грязью, покрывающей ее. **А. Ирисов.**

ОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА, Acidum oleinicum, или Acidum elainicum, $CH_3(CH_2)_7.$ $.CH=CH.(CH_2)_7.COOH$, находится как глицериновый эфир, триолеин (олеин) в разных количествах в большинстве жидких или твердых животных и растительных жиров. Наибольшее количество О. к. содержат миндальное и оливковое масло, а также ворвани кита и тюленя. Жидкая при комнатной t° часть животных жиров состоит почти исключительно из триолеина. Так наз. «невысыхающие» растительные масла состоят преимущественно из триолеина в смеси с трипальмитином и тристеарином и лишь с малым количеством других непредельных кислот, каковы линоловая и изолиновая. Высыхающие масла содержат очень мало олеиновой к-ты.—Для добывания О. к. берут миндальное или оливковое масло или же жидкую часть животных жиров или же техническую олеиновую к-ту со стеариновых фабрик. Жиры омыляют калийным или натронным щелоком. Мыло разлагают серной к-той и полученные жирные к-ты переводят в нерастворимые в воде свинцовые соли; осадок свинцовых солей собирают на фильтре, высушивают и извлекают эфиром, причем олейново-свинцовая соль растворяется в эфире, а соли других жирных к-т остаются нерастворенными. Эфирное извлечение взбалтывают с разведенной соляной к-той; эфирный слой сливают, эфир отгоняют, получая почти чистую О. к.; в дальнейшем перегонкой под уменьшенным давлением или переводом в бариевую соль, перекристаллизацией и разложением виннокаменной к-той О. к. получается в чистом виде. Чистая О. к. бесцветна, не имеет ни запаха ни вкуса; уд. вес при +15°—0,890; застывает при +4°, плавится при +14°, точка кипения О. к. при 100 *мм* давления 285—286° и 223° при 10 *мм* давления. Сама О. к. не реагирует на лакмусовую бумажку, но спиртовой раствор реагирует кисло. О. к. не растворяется в воде, легко растворима в алкоголе, эфире, хло-

роформе, а также смешивается во всех пропорциях с жирными и эфирными маслами. Иодное число чистой О. к.—90, технической—72—82°, кислотное число 199. При хранении на воздухе О. к. окисляется, становится прогорклой. Сырая О. к. служит для приготовления пластырей, мыла (олеиновонатриевая или калиева соли), вазолиментов, для приготовления легко растворимых и легко всасывающихся солей О. к., например ртутной соли, кокаиновой, свинцовой. Соли О. к. являются сильными гемолитическими ядами. Сырая О. к. представляет густое масло, при 15° имеет уд. в. 0,890—0,910 и дает прозрачные растворы с равным количеством спирта; принята в Ф VII, фармакопеях японской, британской, североамериканской. **Н. Корнилов.**

ОЛЕНИЙ РОГ (Cornu Cervi), куски рогов оленя Cervus elaphus L. (сем. Cervinae). Рога имеются только у самцов. Составные части в округленных средних цифрах следующие: клейдающие вещества 25%, фосфорнокислый кальций 50%, углекислый кальций 15%, вода 10% и незначительное количество других нерастворимых веществ. Для медицинских целей применяется наскобленный олений рог двух видов измельчения: тяжелые буроватые стружки (Cornu Cervi raspatum), применяемые для приготовления отваров, и более легкие и белые (Cornu Cervi tornatum), применяемые для примешивания к наборам трав (species). Применяется О. р. в мед. практике в наст. время очень редко; принят он только в двух фармакопеях: испанской и португальской. О. р. когда-то как дешевый материал применялся для получения желатины, но после появления на рынке почти совершенно бесцветной желатины, добытой из костей и кожных отбросов др. животных, О. р. потерял в этом отношении свою ценность. В Китае и в наст. время применяются рога марала (см. *Маральи рога*).

Масло О. р. (Oleum Cornu Cervi), или пригорелое животное масло (Oleum animale foetidum или crudum), ранее получалось сухой перегонкой О. р., а в наст. время является побочным продуктом при сухой перегонке костей, хрящей, кожи, клея, шерсти, волоса и т. п. азотсодержащих органических веществ. Масло О. р. представляет собой буро-черную густую мутную жидкость, отвратительного запаха и вкуса; оно легче воды и частично растворяется в ней; растворимо в трех частях спирта с щелочной реакцией; не должно быть очень густым или содержать воду, к-рая при отстаивании выделяется на дне.—Состав: соли аммония, аминовые основания метанового ряда, нитрилы к-т жирного ряда, пиррол и его гомологи, пиридин, хинолиновые основания, ароматические и др. углеводороды. Применяется в ветеринарной практике для смазывания ран как дезинфицирующее и дезинсекционное. Вливанием масла О. р. в норы можно изгонять крыс.—Отгонкой из масла О. р. получают эфирное животное масло, к-рое взбалтывают с 4 частями воды и отгоняют еще раз; очищенное т. о. эфирное животное масло (Oleum Cornu Cervi rectificatum, или Ol. animale Dippelii) представляет бесцветную или желтоватую жидкость своеобразного резкого запаха, уд. в. 0,750—0,850, слабо щелочной реакции; с 80 частями воды это масло дает прозрачный раствор, смешивается во всех пропорциях с 96°-ным спиртом, эфиром и жирными маслами. Под влиянием воздуха и света масло густеет, делается темнее, почему должно храниться в темноте, в темных маленьких наполненных до верху склянках. Оно состоит из смеси нитрилов низших жирных к-т с пирролом, метилпирролом, хинолиновыми и пиридиновыми основаниями. Изредка применяется внутрь при истерии и нек-рых нервных заболеваниях без достаточного фармакодинамического обоснования. Дозы: 0,25—1,0 *г* два-три раза в сутки. В дополнении к V Германской фармакопее сохранился препарат этого масла Ammonium carbonicum pyrooleosum, представляющий смесь 1 ч. Olei animalis rectificati с 32 ч. Ammonii carbonici.

Лит.—см. лит. к ст. *Маральи рога*. **Н. Корнилов.**

ОЛЕОГРАНУЛЕМА (от oleum—масло и granuloma—грануляционная опухоль) (синонимы: липогранулема, жировая гранулема, нем. Fettgranulome, lipophage Granulome, франц. granulome lipophagique), термин, введенный в 1914 г. Геншеном (Henschen) по отношению к воспалительным грануляционным разрастаниям, возникающим как реакция на присутствие в ткани маслянистого вещества. Такое маслянистое вещество может иметь экзогенное происхождение и оказаться в ткани в результате введения его под кожу путем инъекции или же имеет эндогенное происхождение и является продуктом распада жировой клетчатки организма, в результате к-рого жир или освобождающийся из жировых клеток или при некрозе жировой клетчатки расщепляющийся внутри мертвых жировых клеток, является причиной грануляционной реакции.

Абрикосов с этиологической точки зрения делит все О. на следующие четыре группы: 1. Искусственные, или инъекционные О., развивающиеся в результате введения под кожу маслянистого вещества, напр. камфорного масла, к-рое, задерживаясь в подкожной клетчатке, вызывает воспалительную реакцию. Этот вид О. некоторые называют олеомой. Близко к ним стоят ***парафиномы*** (см.). 2. Травматические О., являющиеся результатом травматического нарушения целости жировой клетчатки с освобождением из жировых клеток жира и последующим расщеплением его. Травмы, имеющие следствием образование О., могут быть весьма разнообразны. В подкожной клетчатке такая О. может образоваться в результате удара, ушиба при падении, сдавления и разминания части тела, неумелого, слишком энергичного массажа; у новорожденных иногда находят рассеянные О. кожи как следствие травмы при родах. Травматические О. наблюдаются иногда у рожавших женщин в тазовой клетчатке в результате родовой травмы; нередко их открывают в сальнике как следствие ущемления его при грыже, при синехиях в брюшной полости или в результате других повреждений. Травматические О. могут образоваться также вследствие повреждения жировой клетчатки при инъекциях спорыньи, морфия, дигалена, физиол. раствора и др. Экспериментально травматические О. получены у животных путем сильного разминания-

ния кожи или энергичной инъекции физиол. раствора. 3. Околовоспалительные О. наблюдаются при переходе на жировую клетчатку воспалительного процесса, разрушающего жиров. клетки; это может иметь место в грудной железе при мастите, в околопочечном жире при паранефритах, при туб. и гуммозных поражениях, захватывающих жировую ткань. 4. Спонтанные О. появляются без каких-либо определенных местных причин; наблюдаются чаще всего в коже, но могут иметь место в любой жировой ткани, напр. в жировом костном мозгу, в брыжейке, околопочечной клетчатке и т. д. Наиболее известны спонтанные О. кожных покровов. Они нередко появляются у лиц, перенесших тяжелую инфекционную б-нь, чаще всего сыпной тиф, но могут развиваться и без этого у лиц, бывших до того совершенно здоровыми. Как показывает изучение спонтанных О. в разные периоды их образования (Гаршин, Абрикосов, Lecène, Moulonguet и др.), в основе их лежит очаговый некроз жировой клетчатки с последующим расщеплением и омылением мертвого жира и развитием воспалительной грануляционной реакции. Некроз жировой клетчатки в этих случаях является следствием ишемии сосудистого происхождения; в некоторых случаях возможно думать об органическом поражении сосудов (эмболии, тромбоваскулиты, артериосклероз), в других же в основе ишемии, дающей некроз жира, лежит повидимому вазомоторный ангиоспазм. Коген (Cohen) наблюдал развитие О. после действия на кожу холода (продолжительное прикладывание льда).

Клиника О. кожных покровов сводится к появлению болезненной припухлости с покраснением кожи над ней; припухлость может быть диффузной или же она представляет собой группу мелких узелков, иногда отдельные узелки. Локализация инъекционных, травматических и околовоспалительных О. соответствует месту инъекции, травмы, воспалительного процесса; спонтанные О. могут возникать в самых различных местах тела, но чаще всего появляются на конечностях, особенно в области плечевого и тазового поясов, иногда одновременно на симметричных местах правой и левой стороны. По отношению к спонтанным О. описаны случаи периодического появления узелков, иногда симметричных.— Микроскопическое исследование О. обнаруживает разрастание грануляционной ткани из эпителиоидных элементов с гигантскими клетками, среди которой видны частью небольшие полости, выполненные жиром, частью более крупн. кисты, содержащие или жир или серозную жидкость, замещающую всасывающийся жир [см. отд. табл. (ст. 439—440), рис. 3]. В некоторых случаях в грануляционной ткани содержится много пенистых псевдоксантомных клеток; нередко вместо круглых полостей с жидким жиром видны глыбчатые массы омыленного жира и кристаллы жирных к-т. Иногда О., содержащая мало жира, может давать гист. картину, очень сходную с tbc. В поздних периодах в О. находят фиброзное превращение грануляционной ткани с запустеванием жировых полостей или же последние надолго остаются в виде кист, выполненных серозной жидкостью. Нередко наблюдается петрификация О. и превращение ее в глыбку или несколько глыбок извести, инкапсулированных в соединительную ткань.—Течение О. может быть разным: обычно припухлость или узелок с течением времени ликвидируется, оставляя после себя лишь небольшое уплотнение ткани, в других случаях О. превращается в каменистое образование; наконец бывают случаи прогрессирующего роста О., напоминающего рост злокачественной опухоли; течение последнего рода объясняется частью диффузией продуктов расщепления жира (жирных к-т) и липазы из района О. в соседнюю жировую ткань, что действует на последнюю разрушающим образом, частью м. б. тем, что первоначальный воспалительный процесс разрушает соседнюю жировую ткань, что является причиной расширения зоны воспаления.— Сходные с О. изменения наблюдаются при некоторых кожных болезнях типа туберкулидов, как-то: при саркоиде Darier и при erythema induratum Bazin. Кроме того аналогичное с О. изменение может возникнуть в ткани, окружающей атерому или дермоидную кисту, при поступлении их жирового содержимого в окружающую ткань.— Лечение—см. *Парафинома*.

Лит.: Абрикосов А., О так назыв. «олеогранулемах», Рус. клин., т. VII, № 33, 1927; Лауэр В., К вопросу о гистогенезе подкожных олеогранулем и олеом, Врач. дело, 1927, № 4, стр. 261—264; Чистяков Н., О некрозах подкожно-жировой клетчатки (олеогранулемах), Нов. хир., 1929, № 5; Abrikossoff A., Über die spontan auftretende Fettgewebsnekrose und Fettgranulome, Centralbl. für allgem. Pathol., B. XXXVIII, 1926; он же, Über das Schicksal der spontan auftretenden Fettgranulome (lipophagen Granulome), Verhandl. d. Deutsch. pathol. Gesellschaft, B. XXIV, B., 1929. **А. Абрикосов.**

ОЛИБАНУМ, ладан, Gummi-resina Olibanum, высохший сок нек-рых видов растений сем. Burseraceae (Boswellia Carteri, Boswellia Bhau-Dajiana и др.). Различают два сорта: отборный ладан, Olibanum electum, и обыкновенный, Olibanum in sortis, загрязненный землей и другими примесями. Представляет круглые или продолговатые куски, подобные каплям, светложелтые или розоватые, с восковым блеском, непрозрачные, на поверхности обыкновенно покрытые пылью от трения друг о друга; обладают приятным бальзамным запахом и горькопряным вкусом; при растирании легко превращаются в белый порошок. В спирте и других растворителях растворяется лишь частично, с водой при растирании образует эмульсию. При нагревании размягчается не плавясь и распространяя сильный приятный запах (кадила), при дальнейшем нагревании загорается и горит сильно коптящим пламенем. Состоит из 72% растворимых в спирте частей, гл. обр. из босвелиевой кислоты (до 33%), ее эфира (до 1,5%), олибанорезена (до 33%), эфирного масла (5—9%) и горьких веществ (0,5%); растворимая в воде часть состоит из камеди (20%), бассорина (6—8%) и др. веществ; золы содержится в ладане до 3%. Эфирное масло заключает в себе пинен, камфен, дипентен, цимол, борнеол и его эфиры; есть указания на терпеновый спирт олибанол.—Ладан ранее входил в состав нек-рых пластырей и мазей, зубных паст и эликсиров, курительных свечей, бумажек и т. п., в настоящее время гл. обр. употреб-

ляется при религиозных обрядах для окуривания, никакого терапевтического значения не имеет.

ОЛИВКОВОЕ МАСЛО (Oleum Olivarum) получается из мякоти плодов маслины, Olea europaea L., var. sativa (сем. Oleaceae), дерева 6—10 *м* высоты, разводимого с незапамятных времен на юге Европы и на севере Африки. Дикорастущая (одичавшая) маслина, разновидность Oleaster, представляет колючий кустарник. Маслина очень долговечна, достигает 1000-летнего и более возраста. В наст. время маслина культивируется в Калифорнии, в Сев. Австралии и в СССР на юж. берегу Крыма. Незрелые плоды маслины (drupa) содержат мало масла, богаты маннитом, имеют зеленый цвет и как пищевой продукт известны под названием «оливки»; зрелые же плоды, имеющие черно-фиолетовую или фиолетово-голубую окраску, называются «маслинами», содержат много масла и совсем не содержат маннита. Созревание маслин наступает на юге Европы в ноябре; в Италии и на юге Франции главный сбор производится с сентября по декабрь. Зрелые плоды содержат 20—30% масла; наиболее богата им мясистая часть плода (паренхима мезокарпия), содержащая до 55% масла; костянка плода содержит только до 6%, а ядро (семя) до 13% масла. По качеству наиболее ценится масло из мезокарпия. Поэтому при получении самых высоких сортов масла сначала удаляют косточки с находящимся в последних семенем; затем мякоть маслины раздавливают, полученную мязгу накладывают в особые мешки и подвергают умеренному выжиманию в прессе без подогревания; при этом получается лучшее масло светложелтое с зеленоватым оттенком, нежного, приятного вкуса и приятного слабого аромата; оно известно в торговле под названием прованского масла [Oleum Olivarum provinciale (Ф VII), или virgineum, huile vierge французов], т. к. этот сорт вырабатывается преимущественно в окрестностях гор. Экс и Грасс во французском Провансе. Такой же способ получения О. м. применяется в окрестностях городов Генуи и Лукки в Италии. Жмыхи, полученные от первого прессования, размешивают с горячей водой и выжиманием (без подогревания) в прессе получают желтое, более пахучее, менее нежное на вкус, но еще очень хорошее столовое масло 2-го прессования (huile de deuxième expression французов или olio lavato итальянцев). Далее, применяя нагретый гидравлический сильный пресс, получают зеленое, негодное в пищу по неприятному запаху и вкусу О. масло [Oleum Olivarum viride vel commune (Ф VII)], известное под названием деревянного масла; это масло годно для приготовления пластырей, мазей, для горения, мыловарения и др. технических целей. Из выжимок, полученных при прессовании зеленого О. м., а также из незрелых или испортившихся маслин, отпрессовывают бурое, очень неприятного запаха и резкого прогорклого вкуса масло (huile fermenté). Пятым сортом О. м. является т. н. адское масло (huile d'enfer), получаемое из выжимок настаиванием с водой в течение месяцев, причем собирают масло, всплывающее на поверхность жидкости. Это темнобурое с отвратительным запахом масло пригодно для смазки машинных ремней и на производство дешевого мыла; подобное же масло получается из гнилых маслин и других остатков; оно называется турнантовым маслом (huile de turnante) и применяется в технике (напр. в текстильной промышленности). Масло, получаемое из высушенных отбросов и остатков прессования путем извлечения сернистым углеродом, носит название серного масла.



Olea europaea L.: *1*—ветка с цветами; *2*—плод; слева сверху — цветок.

Главная масса пищевого столового О. м. получается из зрелых маслин, размалываемых обыкновенно вместе с костянкой и ядром. В медицине для введения внутрь и под кожу применяется лучший сорт О. м.—прованское, а как замена его—лучшее столовое О. м. первого (холодного) прессования. В спектроскопе масло дает лишь первую специфическую для хлорофила полосу поглощения между *B* и *C* (наблюдение В. А. Тихомирова); полоса эта отсутствует в непринятом Ф VII отбеленном О. м. (путем ли фильтрования через животный уголь или действием прямых солнечных лучей). О. м. не высыхает на воздухе, легко растворимо в эфире, бензоле, хлороформе, сероуглероде и петролейном эфире, мало растворимо в спирте. Чем выше сорт масла, тем больше в нем жидкого триолеина $C_3H_5(C_{18}H_{33}O_2)_3$ (застывает при −6°) и тем беднее оно твердыми трипальмитином $C_3H_5(C_{16}H_{31}O_2)_3$ и триарахином $C_3H_5(C_{20}H_{39}O_2)_3$. Лучшее прованское масло содержит до 70% триолеина и около 5% жидкого трилинолеина (E. Schmidt), а остальные 25%— твердые глицериды жирных к-т пальмитиновой и арахиновой и свободные жирные к-ты (меняющиеся количества); есть однако указания на присутствие в О. м. смешанных глицеридов из тех же к-т. Константы лучшего О. м.—см. *Жиры*, табл.; кислотное число по Ф VII не выше 4,49.

Исследование О. м. на примеси: реакция Белье на масла семян—см. *Жиры*; реакция Гальфена на хлопковое масло (Ol. Gossypii); реакция Бодуена на кунжутное масло (Ol. Sesami), элаидиновая проба (по Ф VII), проба на полноту омыления, проба на присутствие масел крестоцветных (см. *Жиры*); проба на отбеленное масло по Ф VII (реакция Крейса). Следует заметить, что при элаидиновой пробе О. м. дает наиболее твердую массу элаидиновой к-ты по сравнению со всеми другими известными маслами. Если О. м. чистое, то через 2—10 час. смесь его с азотной к-той и водой, взболтанная достаточно сильно, делится на 2 слоя: верхний—твердая белая или зеленоватая масса и нижний, представляющий бесцветную или слабо окрашенную жидкость. Персиковое масло (Ol. Persicarum) при этой пробе дает твердый слой оранжевого или красноватого цвета, а масла хлопковое, арахидное (земляного

ореха), маковое, кунжутное дают твердый слой б. или м. буроватой окраски. Высыхающие масла, а также минеральные масла, дают при элаидиновой пробе лишь мажущийся, но не твердый слой.

Применяется прованское масло в медицине внутрь по столовой ложке несколько раз в день per se или в виде эмульсии при геморое, при хрон. катарах, при отравлениях и свинцовой колике как слабительное. Прованское масло при введении через дуоденальный зонд является также лучшим средством для получения усиленного сокращения желчного пузыря и выделения т. н. «пузырной» желчи (см. *Дуоденальный зонд*). В связи с этим вполне обосновано его применение (по 1 столовой ложке 2—3 раза в день) при холециститах и в нек-рых случаях желчнокаменной б-ни. При введении прованского масла в желудок в последний забрасывается рефлекторно дуоденальное содержимое («пробный завтрак» Volhard'a). Поэтому прованское масло предложено также в дозах 50,0—60,0 утром натощак и еще 1—2 раза в течение дня против чрезмерного отделения соляной к-ты в желудке. Для улучшения вкуса к прованскому маслу прибавляют 1—2 капли мятного масла.—Снаружи прованское масло употребляют для втираний при ревматизме, скарлатине, чахотке как народное эмпирическое средство. Для подкожных инъекций применяют О. м. в качестве пищевого вещества, когда питание производится не через рот. Прованское масло, предназначенное для инъекций, освобождают от примесей свободных к-т промыванием его алкоголем. Прованское масло наружно применяют в виде клистиров, линиментов, мазей и пластырей. Ф VII предписывает приготовлять с прованским маслом серую ртутную мазь, а также и медицинское мыло. Прованским маслом заменяют миндальное масло, если его нет, в Emulsio oleosa (Ф VII) и для инъекций.

Прованское масло и О. м. холодных первого и второго прессований имеют как пищевой жир чрезвычайно широкое, мировое распространение. Применение О. м. в технике невелико в виду его дороговизны; как смазочное масло оно заменено везде минеральным маслом. В О. м., особенно в прованском и столовом, наблюдались случаи содержания солей свинца; бутылки с высокими сортами О. м. обыкновенно закрывают поверх пробки красивой свинцовой капсулой; свинец, окисляясь или соединяясь со следами просачивающегося через пробку масла, дает соли, к-рые при откупоривании могут попадать в масло и служить причиной отравления. Попадает свинец в О. м. также из припоя той жестяной посуды, в к-рой часто транспортируются высокие сорта О. м. Присутствие свинца обнаруживают, извлекая его из О. м. азотной к-той, выпаривая извлечение досуха и пробуя реактивами водный раствор сухого остатка (H_2S дает черный осадок, KI—желтый и K_2CrO_4—оранжево-желтый, нерастворимый в уксусной к-те).

Простое оливковое или деревянное масло (Oleum Olivarum viride, vel. commune, Ф VII) представляет О. м. третьего (горячего) прессования и отличается от прованского и столового О. м. более резко выраженным зеленым оттенком, неприятным запахом и вкусом (часто прогорклым), несколько повышенным уд. весом (0,915—0,920) и повышенной кислотностью (кислотное число до 9,0). За исключением кислотного числа и уд. веса, деревянное масло должно отвечать всем другим требованиям Ф VII для прованского масла. Кроме того деревянное масло должно по Ф VII быть обследовано на присутствие меди, к-рая не допускается даже в виде следов; медь открывается по Ф VII. Деревянное масло чаще всего фальсифицируют минеральным маслом, к-рому придают запах и цвет деревянного масла; открывается эта фальсификация пробой на полноту омыления едкими щелочами: минеральное масло не омыляется щелочью. Для той же цели может служить определение иодного числа (см. *Жиры*), к-рое у деревянного масла доходит до 90; минеральное масло не присоединяет иода. Не подмешанное минеральным или др. маслами и не подцвеченное солями меди деревянное масло служит в медицинской и фарм. практике для приготовления свинцового и мелилотного пластыря (Ф VII). Применяется для клизм в ветеринарной практике, служит для замены других масел, напр. в Liniment. volatile, Ol. Comphorae, Ol. Hyoscyami и т. п. мазях, маслах, линиментах и пластырях.

Лит.: Демьянов Н. и Прянишников Н., Жиры и воска, химия и анализ, М.—Л., 1928; Asnis E., The therapeutics of olive oil, N. Y. med. journ., v. CV, 1917. **Н. Корнилов.**

ОЛИГЕМИЯ, oligaemia (от греч. oligos—малый и haima—кровь), или правильное гиповолемия, уменьшение общего количества или массы крови, явление, встречающееся повидимому сравнительно редко. В тех случаях, когда О. имеет место, она обусловлена чаще всего уменьшением количества красных кровяных телец—олигоцитемией, т. к. уменьшение количества плазмы чрезвычайно быстро восстанавливается организмом (см. *Кровь*, общая масса крови). Подобные истинные О., или олигоцитемические гиповолемии, наблюдаются при хрон. кровотечениях, анемии у почечных б-ных (Тареев) и во время рецидивов при пернициозной анемии.

OLIGOHYDRAMNION, олигогидрамнион (от греческ. oligos—малый, hydor—вода и amnion—внутренняя оболочка зародыша), маловодие, неправильное развитие плодного яйца, при к-ром количество околоплодной жидкости меньше 500 *см*³, а в наиболее резких степенях может доходить до нескольких столовых ложек. Причины О. еще недостаточно выяснены. Чаще всего О. наблюдается при однояйцевой многоплодной беременности; главной причиной О. является нарушение внутриутробной циркуляции крови. Следующей разновидностью О. являются случаи, в к-рых околоплодная жидкость постепенно вытекает через разрыв оболочек во время беременности (hydrorrhoea amnialis). Нек-рые авторы причину О. предполагают в том, что околоплодная жидкость всасывается через эпителиальный слой амниона. Исключительно редко О. возникает как результат отсутствия почек у плода или атрезии уретры (описанные же казуистические случаи, напр. Бронникова, с нормальным содержанием околоплодных вод при врожденном отсутствии почек могут говорить против возможности возникновения О. на этой почве). О. встречается при-

близительно в 1% всех родов, причем нерезко выраженные формы его повидимому не регистрируются.

Благодаря тесному прилеганию оболочек плода к его телу возникают механические затруднения для нормального его развития и роста. Кроме того в полости водной оболочки могут образоваться перемычки (см. *Амниотические нити, перетяжки, сращения*), которые ведут к внутриутробным ампутациям и самым разнообразным уродствам плода. В литературе описаны случаи таких уродств плода; из них особенно показательным является случай Тимофеева с резким нарушением конфигурации тела, spina bifida и другими отклонениями.

Признаки О. определяются наружным и внутренним акушерским исследованием. При осмотре и измерении роженицы отмечается малый объем живота, размеры матки также малы; при ощупывании иногда поразительно отчетливо определяются части плода; шевеление плода иногда заметно даже при осмотре живота. Флюктуация и баллотирование очень слабо выражены или даже отсутствуют; сердцебиение плода ясно выслушивается в различных пунктах живота (проведенное сердцебиение). Шевеление плода может восприниматься беременной как боль. Течение родов при О. вследствие нарушения гидродинамических условий в полости матки значительно замедляется. Физиол. роль плодного пузыря в раскрытии шейки выпадает, продвижение предлежащей части задерживается, схватки болезненны и малопродуктивны. Недостаточное количество задних вод замедляет и период изгнания. При внутреннем исследовании определяется малое открытие шейки и «плоский» пузырь (см. *Роды*), оболочки как бы обволакивают предлежащую часть. Все это носит клиническое название «сухих» родов.—Средств против О. во время беременности не имеется. Во время родов лечение заключается в разрыве пузыря при наличии соответствующих условий со стороны шейки и таза. Это небольшое вмешательство устраняет все перечисленные выше симптомы, раскрытие шейки прогрессирует, наступает период изгнания плода, роды ускоряются.

Лит.: Бронникова К., Случай отсутствия обеих почек у доношенного, родившегося живым, плода, Ж. акуш. и жен. б-ней, 1916, № 11; Вербов Я., Матка женщины и ее работа во время родов, М.—Л., 1924; Тимофеев А., Интересный случай врожденного уродства, Ж. акуш. и жен. б-ней, 1909, № 11. А. Александров.

ОЛИГОДАКТИЛИЯ, уродство развития, при котором общее количество пальцев на руке или ноге меньше пяти.

ОЛИГОДИНАМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ (от греч. oligos—малый и dynamis—сила), действие малой силой, название, данное Негели (Nägeli) впервые описанному им токсическому действию на клетки (водоросли Spirogyra) металлических меди и серебра, куски к-рых погружались в сосуд, где находились водоросли. При этом микроскоп. картина отличалась от той, к-рую Негели наблюдал при воздействии на водоросли больших концентраций солей тех же металлов. Действие последних он объяснял хим. процессами и противопоставлял ему действие малых концентраций, к-рые не удается открыть хим. реакциями и к-рые по его мнению слишком малы, чтобы произвести хим. воздействие. Независимо от взгляда на его природу О. д. обычно называют теперь действие на протоплазму тяжелых металлов и их солей в количествах, к-рые невозможно или весьма трудно открыть в действующей среде хим. путем. Вслед за Негели большинство работ по О. д. металлов производилось над бактериальными культурами. Б. ч. наблюдения производились путем наложения на агаровую пластинку, засеянную бактериальной культурой, кусочка металлической проволоки. При росте культуры вокруг проволоки остается стерильный пояс. О. д. металлов проявляется на бактериях и в водных культурах при погружении кусков металла в воду, к-рая т. о. по выражению авторов «активизируется» и приобретает дезинфицирующие свойства. При этом дезинфицирующие свойства приобретаются и стенками сосудов, в к-рых находится вода («активирование» стекла). О. д. металлов наблюдалось и на простейших, на тканевых культурах, а также на изолированных органах теплокровных (сердечный блок при прикосновении к области пучка Гиса металлической палочкой). К О. д. можно отнести наблюдения Закусова в лаборатории Кравкова над действием тяжелых металлов на сосуды изолированного уха. Согласно этим опытам при погружении металлических меди, серебра, ртути, никеля, родия, золота и платины в жидкость Рингер-Локка она приобретает активные свойства по отношению к сосудам уха, оказывая на них суживающий, а иногда расширяющий эффект. В опытах О. д. пользовались гл. обр. медью и серебром, но согласно большинству авторов это действие в той или другой степени способны оказывать и другие тяжелые металлы.

С самого начала опытов над О. д. явилось предположение, что оно зависит от перехода в раствор нек-рого количества металла в ионизированном виде. Негели удалось получить аналогичное действие на водорослях, применяя слабые концентрации растворимых солей меди. Однако авторы, видевшие в О. д. явление особого рода, указывали на возможность получения О. д. при применении практически нерастворимых солей (напр. AgCl) и утверждали, что оно в противоположность с опытами над растворимыми солями получается и тогда, когда обычными хим. реакциями не удается количественно определить находящийся в растворе металл. Для решения вопроса о природе О. д. пытались воспользоваться косвенными путями, изучая условия, в к-рых оно усиливается или ослабляется, в частности при прибавлении к активированной металлом воде тех или иных солей. Результаты получились противоречивые и допускающие различные толкования (Saxl). В наст. время при наличии более тонких методов определения концентрации ионов оказалось возможным подойти к вопросу прямым путем. Воспользовавшись электрометрическим методом, Лейтнер (Leitner) определял концентрацию ионов серебра при явлении О. д., вызванного металлическим серебром, AgCl, и сравнил ее с концентрацией ионов в растворе $AgNO_3$ минимальной крепости, дававшей тот же эффект. Опыты были поставлены с Bacterium coli. Оказалось, что во всех этих случаях

концентрация ионов серебра в «активированной» воде практически одинакова (порядка $10^{-8} \frac{g.\ Atom}{L}$). К аналогичным результатам пришли и другие исследователи, применявшие иные, достаточно точные методы определения (H. Freundlich, K. Söllner). Т. о. можно считать доказанным, что О. д. является обычным действием малых концентраций ионов тяжелых металлов и не требует для своего объяснения допущения какого-то особого неизвестного процесса. «Активирование» стенок сосуда объясняется адсорпцией на них ионов металла. О. д. в наст. время находит себе практическое применение в гигиене при обеспложивании питьевой воды в форме посеребрения песка в водных фильтрах.

Лит.: Закусов В., К вопросу о действии металлов на периферические сосуды, Врач. дело, 1923, №№ 3—5, 6; Кравков Н., О пределах чувствительности живой протоплазмы, Успехи экспер. биологии, т. III, вып. 3—4, 1924; Freundlich H. u. Söllner K., Erklärung der oligodynamischen Wirkung, Biochem. Zeitschrift, B. CCIII, 1928; Leitner N., Oligodynamie — eine Metallionenwirkung, Klin. Wochenschr., 1929, p. 1952 — 1956; Nägeli V., Über oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen, Denkschr. der schweizer. Gesellschaft f. Naturwissenschaft, B. XXXIII, 1893; Saxl P., Die oligodynamische Wirkung der Metalle und Metallsalze, Wien, 1924 (лит.); Singer E. u. Hoder F., Oligodynamie in Gewebskulturen, Arch. f. exper. Zellforschung, B. VIII, p. 443—46, 1929. **С. Аничков.**

ОЛИГОМЕНОРЕЯ, наступление менструаций через более длительные по сравнению с нормой промежутки. Зейц (Seitz) считает более правильным обозначать термином О. слабые месячные кровевыделения (гипоменорею). Редкие, resp. частые месячные кровевыделения он предлагает называть опсоменореей, resp. пройоменореей. Часто при О. имеются не только редкие, но и скудные менструации (гипоменорея). О. является переходной ступенью между нормальным менструальным циклом и аменореей (может быть и предвестником как физиол., так и пат. аменореи).—При О. имеется дело с редкой овуляцией. Шредер (Schröder) считает, что в таких случаях благодаря недостаточности паренхимы яичника созревание Граафовых пузырьков происходит медленно, созревшие же яйца быстро погибают; последнее предположение является недоказанным. В связи с этими изменениями овариального цикла в эндометрии при О, по Шредеру, имеется удлиненная пролиферационная фаза и короткая секреторная.—Этиология О. та же самая, что и при *аменорее* (см.); при более тяжелых формах того или иного заболевания мы имеем аменорею, при средних—О. Самая частая причина О.—гипоплазия половых органов или вообще задержка развития всего организма. У одних больных О. наступает с самого начала менструальной функции, у других появляется вторично. Так, иногда О. наступает после искусственного аборта. О. встречается при целом ряде эндокринных заболеваний. При Базедова б-ни в случаях средней тяжести часто имеется О. Dystrophia adiposa-genitalis также сопровождается или О. или аменореей. Аддисонова б-нь, микседема, акромегалия нередко ведут к О. В других случаях О. наступает после тифа, холеры, при анемии, на почве tbc и т. д.—О. довольно часто сопровождается ожирением, что зависит от понижения процессов сгорания в организме, обусловленного гипофункцией яичников. О. нередко является ранним симптомом легочного tbc. Лечить конечно нужно не О., к-рая является лишь выражением того или иного заболевания, а основное страдание. При гипоплазии половых органов показано лечение оварийном. В последнее время проводят лечение оварийном в сочетании с проланом.

Лит.: Aschner B., Beziehungen der Drüsen mit innerer Sekretion zum weiblichen Genitale (Biologie u. Pathologie des Weibes, hrsg. v. J. Halban u. L. Seitz, B. I, B.—Wien, 1924); Schröder R., Die Pathologie der Menstruation, (ibid., B. III). См. также лит. к ст. *Менструация.* **В. Покровский.**

ОЛИГОПНОЕ, уменьшенное количество дыханий; наблюдается наряду с другими расстройствами дыхательного акта при различных видах *одышки* (см.).

ОЛИГОСПЕРМИЯ (гипоспермия), состояние, при к-ром выделяется уменьшенное количество семени. По Ульцману (Ultzmann) выбрасывание при эйякуляции менее 5 *см*³ семени должно считаться пат. явлением. Уменьшение количества семени наблюдается часто в пожилом возрасте (выше 55 лет), когда выработка секретов половых желез понижена. Такое состояние в этом возрасте может считаться физиологич. явлением. У молодых людей О. может обусловливаться эксцессами in Venere, заболеваниями или закупоркой выводных протоков половых желез. Изменения соединительнотканного характера в предстательной железе, семенных пузырьках, яичках и их выводных протоках обусловливают уменьшение выработки секрета в них. Чем обширнее поражение, тем меньше выделяемого секрета; примесь последнего к эйякуляту может быть совершенно прекращена при облитерации или закупорке выводных протоков половых желез. При частичном поражении семявыводящих путей наблюдается О., выраженная в менее резкой форме.—О. часто сочетается с олигозооспермией, т. е. с уменьшением количества жизнеспособных сперматозоидов или олигонекроспермией (см. *Некроспермия*), обусловливающих мужское *бесплодие* (см.). Оба последних состояния во многих случаях представляют только преходящее явление и служат переходным стадием от нормального состояния к *азооспермии* (см.) или, наоборот, к нормальному состоянию в случаях излечивающейся азооспермии.—Для диагноза О. требуется измерение количества выбрасываемого эйякулята, а для олигозооспермии и астеноспермии—определение количества и подвижности сперматозоидов.—Лечение О. состоит в устранении этиологического момента. Следует предписать половое воздержание в течение 2—3 недель в случаях, причиной которых являются эксцессы in Venere. При органических изменениях в половых железах и выводных протоках терапия должна быть направлена на основное страдание.

Лит.—см. лит. к ст. *Импотенция.*

ОЛИГОФРЕНИЯ, oligophrenia (от греч. oligos—малый и phren—ум), малоумие, психиатрический термин, предложенный Крепелином для обозначения ряда случаев, различных по патогенезу, но сходных по внешним проявлениям. Основной признак О.—недоразвитие псих. функций вследствие врожденных причин (наследственного отягощения и поражения зачатка или плода); одна-

ко поражение нервной системы в первые месяцы или даже годы жизни дает задержку развития, столь сходную с врожденными формами, что и такие случаи принято относить к О. Умственная неполноценность может быть различных степеней—от полного почти отсутствия психич. функций до состояний, близких к норме. Глубоким степеням О. присвоено название *идиотизм* (см.), средним — *imbecillitas* (см.), легким — *дебильность* (см.). Для учета степени умственной отсталости существует ряд методов (Бине, Россолимо и др.). Помимо нарушений со стороны интелекта у олигофреников отмечаются и уклонения со стороны темперамента, накладывающие резкий отпечаток на личность таких б-ных: издавна различают формы эретические (подвижные, возбужденные) и торпидные (вялые). Не меньшее значение имеют также особенности влечений и аффектов. Очень частые повышения влечений низшего порядка (сексуального, к еде) и наклонность к аффективным вспышкам при недостатке сдерживающих влияний со стороны недоразвитых высших псих. функций ведут к неправильному, часто антисоциальному поведению и могут представлять опасность для окружающих.

Помимо психики и другие свойства организма олигофреников обычно представляются уклоняющимися от нормы. Этим б-ным свойственна как правило двигательная недостаточность с недоразвитием наиболее тонких функций психомоторики. Чем глубже О., тем более выражена как правило и двигательная неполноценность; впрочем бывают исключения, когда даже тяжелые олигофреники отличаются достаточной двигательной ловкостью. Помимо общей двигательной недостаточности олигофрении свойственно также недоразвитие ряда специальных двигательных механизмов. Наиболее важными следует считать недостатки со стороны речи, развитие к-рой тесно связано с псих. функциями. У глубоких идиотов бывает полное отсутствие речи, вообще же олигофреники как правило поздно начинают говорить и речь их часто остается неполноценной в смысле артикуляции (не говоря уже о бедности словаря). Далее олигофреникам свойственна невыразительная, однообразная мимика, недостаточная ручная умелость, частое левшество, недержание мочи. Со стороны соматического развития олигофреники также обычно неполноценны. Сложение тела б. ч. резко диспластическое, с неправильными пропорциями. Рост и вес тела часто не достигают нормы, иногда, наоборот, чрезмерно ее превышают. Наблюдаются резкие несоответствия длины конечностей и размеров туловища. Общий вид часто не соответствует возрасту, нередко запаздывает и не доходит до нормы половое созревание, реже бывают преждевременное развитие и возмужание. Эти несоразмерности обычно бывают связаны с дисфункциями желез внутренней секреции и дегенерацией. Очень часты аномалии со стороны черепа—очень малая или слишком большая его величина, неправильная форма, асимметрии, недоразвитие или чрезмерное развитие лицевых костей и пр. Нередко встречаются: волчья пасть, заячья губа, необычная волосатость, полидактилия, разнообразные уродства половых органов, недостаточность органов чувств (зрения, слуха). Все эти аномалии со стороны соматической сферы, а также неврологические симптомы (параличи, гиперкинезы, припадки) варьируют в зависимости от патогенеза О. Так. обр. О. должна быть рассматриваема не только как псих. неполноценность, но и как проявление общего нарушения развития всего организма.

С точки зрения п а т о г е н е з а О. неоднородна. Различают следующие формы. I. О. вследствие э н д о г е н н ы х уродств мозга. Сюда относятся: 1) микроцефалия, характеризующаяся малыми размерами черепа и мозга (вес—500—700 *г*), причем стволовая часть мозга и мозжечок развиты достаточно, а недоразвиты полушария мозга и особенно лобные доли. Телосложение резко диспластическое, умственное развитие в выраженных случаях на уровне идиотии, причем больные обычно суетливы, подвижны, добродушны, подражательны. 2) Мегалэнцефалия—большая голова (без водянки) с чрезмерным развитием серого вещества мозга и недоразвитием белого. Психически—глубокая идиотия. 3) О. в связи с частичными явлениями недоразвития мозга (агирия, микрогирия—недоразвитие извилин, отсутствие мозолистого тела, форма Мерцбахера с недоразвитием белого вещества, не покрывающегося миелином и пр.). 4) О. на почве уродств, зависящих от недоразвития сосудистой системы мозга.

II. О. вследствие э к з о г е н н ы х поражений мозга. Сюда относятся: 1) инфекционные формы на почве общего диффузного поражения нервной ткани или же местных менингитов и энцефалитов, перенесенных в утробном периоде или в раннем детстве. Стойкие последствия перенесенных процессов влекут за собой общую задержку развития мозга (и всего организма) и местные очаговые явления (параличи, припадки и рр.). 2) О. на почве конгенитального сифилиса—очень частая форма, являющаяся следствием поражения зачатка или же ранних специфических менингоэнцефалитов. Помимо очаговых симптомов (а иногда и серологических реакций) наблюдаются соматические стигмы врожденного сифилиса (седловидный нос, Гетчинсоновские зубы и пр.). 3) Гидроцефалия (головная водянка), также являющаяся последствием инфекций (в частности нередко сифилиса); пат. увеличение количества церебро-спинальной жидкости влечет за собой увеличение окружности черепа (до 75 *см* и более). Форма черепа очень характерна (корень носа кажется резко запавшим под чрезмерно выпуклым лбом). В результате повышения внутричерепного давления могут быть: а) очаговые симптомы—спастические параличи, эпилептиформные припадки, иногда атрофия зрительного нерва и эндокринные расстройства (ожирение) вследствие давления на гипофиз, б) явления общего псих. недоразвития разных степеней (от глубокой идиотии до состояний, близких к норме). Кроме того со стороны психики обычно отмечаются эйфория, раздражительность, неустойчивость внимания, аффективные вспышки. 4) Травматическая О. Во внутриутробном периоде травмы матери в живот и неудавшиеся попытки механического изгнания плода могут вызвать повре-

ждение (кровоизлияние) мозга, но чаще это случается во время родов (особенно с применением щипцов). В результате задержка развития и иногда очаговые симптомы. 5) Интоксикационная олигофрения возможна вследствие нарушения обмена у беременных (напр. при уремии). Сюда же относится поражение зачатка и плода вследствие алкоголизма и отравления производственными ядами (свинец и пр.).

III. О. на почве эндокринных расстройств, развивающихся в раннем детстве. Сюда относятся: 1) *кретинизм* (см.) как следствие гипофункции щитовидной железы (эндемическая форма при зобе в горных местностях, спорадическая встречается повсюду и зависит от недоразвития железы); характеризуется недостатком роста, микседемой, трофическими расстройствами, недоразвитием интелекта, вялостью. 2) Адипозо-генитальная *дистрофия* (см.) при поражении гипофиза (огромное развитие жира, недоразвитие полового аппарата и псих. недостаточность). 3) *Монголизм* (см.). 4) Инфантилизм, связанный с гипоплазией половых желез (и отчасти щитовидной), а также иногда внутренних органов (особенно сердца), и характеризующийся недоразвитой детской психикой и соответствующими пропорциями тела. Эту форму следует отличать от дистрофического инфантилизма вследствие экзогенных причин (инфекций, недостатка питания и пр.), который к О. не относится. 5) Прочие формы эндокринных О. (при поражении thymus'а и др.).— IV. Помимо перечисленных форм с определенным этиологическим моментом и анат. субстратом остается еще значительное число случаев недоразвития с неясным патогенезом. Самые разнообразные моменты, ускользающие от выяснения и связанные как с эндогенными, так и с экзогенными факторами, могут быть причиной недостаточного псих. развития при отсутствии явных признаков поражения нервной системы. Обычно это более легкие степени О., связанные с тонкими изменениями нервной ткани, пока еще почти недоступными исследованию.

Течение О. по существу отличается стационарностью (продолжается всю жизнь). Вместе с тем однако возраст и другие биол. факторы, с одной стороны, и социальная среда, с другой, оказывают большое влияние на внешние проявления О. Больные с возрастом, хотя и медленно, но развиваются, приобретают кое-какие навыки и знания, причем соответствующее обучение и воспитание играют конечно огромную роль в смысле приобретения трудовых и социальных навыков. Наоборот, беспризорность, заброшенность, алкоголизм ведут к антисоциальным уклонам. При неблагоприятных внешних условиях, особенно вследствие непосильной нагрузки, часто в связи с сознанием собственной неполноценности, у олигофреников могут развиваться псих. вспышки реактивного характера, обычно благополучно заканчивающиеся при изменении к лучшему внешних условий.

Пат. анатомия О. находится в зависимости от патогенеза, при этом эндогенным формам свойственны пороки развития мозгового вещества, экзогенным—остатки старых процессов (рубцы, запустения в коре, порэнцефалия, гидроцефалия, утолщения оболочек, эндартерииты и пр.). Во многих (обычно более легких случаях) О. не находят однако заметных пат.-анат. изменений.— Распознавание. При отграничении О. от других психич. заболеваний, дающих слабоумие, следует базироваться на том, что О. обнаруживается с раннего детства, сопровождается обычно явлениями общей биол. неполноценности и не обнаруживает прогредиентности. При схизофрении, эпилепсии и пр. слабоумие развивается постепенно, проявляется не в начале жизни, причем больной теряет приобретенные ранее навыки и знания, вследствие чего отмечается деградация его психики. Важно отграничение легких форм О. от нормы с невысоким интелектом. Временные, незначительные и нестойкие задержки псих. (а иногда и соматического) развития могут объясняться не О., а другими моментами преходящего характера: 1) более поздним созреванием данного индивида, не зависящим от органических причин, 2) длительными соматическими болезнями истощающего характера, но без прямых мозговых поражений, 3) физ. недостатками (особенно слепотой, глухонемотой и пр.), 4) длительным пребыванием в некультурной примитивной среде и полной педагогической запущенностью в детском возрасте. Все эти случаи отличаются от О. тем, что при надлежащем педагогическом и культурном воздействии (или же вследствие улучшения соматического состояния) они выравниваются и догоняют сверстников.

Профилактика. Количество олигофреников среди населения весьма значительно, оно с трудом поддается учету, особенно если принять во внимание легкие степени дебильности, без резких границ переходящие в норму. По приблизительному подсчету можно принять, что число выраженных олигофреников может равняться около 2 на тысячу населения. Среди детского населения олигофреников больше, чем среди взрослых, вследствие недолговечности этих б-ных. Уже из этих данных видно, как велико социальное значение О. Эти б-ные не только являются в значительной мере бременем для окружающих и общества, но ими пополняются в большом числе кадры антисоциальных групп (нищих, бродяг, проституток, правонарушителей всякого рода). Потомство олигофреников часто также неполноценно. Поскольку бо́льшая часть О. связана с внешними моментами, причем даже врожденные и следовательно эндогенные для индивидуума факторы часто являются экзогенными по отношению к родителям (напр. сифилис), постольку профилактика О. в значительной мере покрывается борьбой с инфекциями, интоксикациями, сифилисом и мерами по охране материнства и младенчества, по улучшению культурных и бытовых условий и пр. По отношению к самим олигофреникам чрезвычайно важны своевременные лечебно-педагогические мероприятия в соответствующей обстановке и с применением методов, подходящих для уровня их развития. Обучение в вспомогательных школах и мастерских дает возможность легким олигофреникам в дальнейшем вести трудовой образ жизни. Некоторые из олигофреников отличаются

способностью, даже повышенного типа, к музыке (абсолютный слух). Вообще приучение к труду является основным мероприятием, предупреждающим антисоциальные уклонения. При выборе профессии нужно конечно считаться с физическими и психическими силами олигофреников, направляя их на более простые и менее ответственные виды труда. При этом очень полезны проф. консультации при диспансерах, под наблюдением которых должны находиться такие лица. По отношению к более тяжелым олигофреникам задачи воспитания сводятся к обучению простейшим навыкам, опрятности, самообслуживанию и, если возможно, простейшим трудовым процессам. Глубоких олигофреников вследствие их беспомощности приходится содержать в специальных учреждениях. Олигофреники сколько-нибудь выраженных степеней не могут нести полной ответственности за свои поступки и по отношению к тем из них, которые склонны к правонарушениям, требуются специальные меры защиты общества. Такие больные должны быть под соответствующим надзором, более опасных из них следует содержать в учреждениях колониального типа с трудовым режимом.

Лит.: Азбукин Д., Воронков И. и Новиков Ф., Результаты конституционально-коррективной терапии при олигофрениях, Вопр. дефект., 1928, № 6; Гиляровский В., Психиатрия, М.—Л., 1931; Гуревич М., Психопатология детского возраста, М., стр. 78—100, 1932; Гуревич М. и Серейский М., Учебник психиатрии, М.—Л., 1928; Сегаль Ю., Выработка условных рефлексов и диференцировок у олигофреников, Ж. невр. псих., 1927, № 5—6; Слуцкая М., Перевод оборонительных рефлексов в пищевые у олигофреников и у нормальных детей, ibid., 1928, № 2; Dollinger A., Beitrag zur Aetiologie u. Klinik der schweren Formen angeborener Schwachsinnzustände, B., 1921; Homburger A., Vorlesungen über Psychopathologie des Kinderalters, B., 1926; Krуspin-Exner W., Klinischer und anatomischer Beitrag zur Frage der oligophrenen Krankheitsprozesse, Ztschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr., B. CXX, p. 84—99, 1929. См. также лит. к ст. *Идиотизм*, *Imbecillitas*.

М. Гуревич.

ОЛИГУРИЯ (от греч. oligos—малый и ouron—моча), уменьшение количества отделяемой почками мочи. Клинически О. наблюдается сравнительно часто, причем она может быть обусловлена различными причинами, лежащими как в самих почках, так и вне их. Впрочем строгое разделение О. на ренальные и экстраренальные едва ли возможно, поскольку в самом акте мочеотделения всегда неразрывно переплетаются как почечные, так и внепочечные факторы. Преимущественно ренальные формы О. имеют в общем единый патогенез, к-рый сводится к ухудшению кровообращения в почечных клубочках, resp. падению фильтрационного давления в них. По всеобщему признанию отделение воды осуществляется исключительно или гл. обр. системой клубочков; О. является следовательно выражением глубокого, resp. острого нарушения их функций. К этой группе относятся О. при нефритах, нефроцирозах и сердечных застоях. О. в начальном стадии острого гломерулонефрита служит типичным симптомом и наступает вследствие ишемии клубочков, или образования в них воспалительного эксудата. Не менее характерна О. и при сердечных застоях, когда почки находятся в состоянии резкой аноксемии, а кровяное давление в артериальном колене капилярной сети падает. Следует отметить, что в этих случаях прочие функции почек (соле- и азотвыделительные) могут быть сохранены. Наконец при гибели сосудистой системы почек в конечном стадии их сморщивания—все равно отчего бы оно ни произошло—О. сменяет подчас предшествующую «компенсаторную» *полиурию* (см.).

О. наблюдается однако также при ряде заболеваний, при к-рых почечная функция почти или вовсе не вовлечена в пат. процесс. Таковы т. н. физиол. О., наблюдаемые после усиленного потоотделения или perspiratio insensibilis (от длительной ходьбы, подъема на гору), а также О. у лихорадящих б-ных. В подобных случаях О. обусловлена резко отрицательным водным балансом вследствие усиленной потери воды внепочечным путем (через кожу и с выдыхаемым воздухом). Стойкие О. наблюдаются также при задержке необычных количеств соли в крови и тканях (напр. при микседеме, крупозной пневмонии, в стадии нарастания отеков и пр.). О. наблюдается также после обильных потерь жидкости вследствие рвот, поносов или же при задержке значительных количеств жидкости в организме (пилоростенозы, образование плевритических эксудатов). Тканевая задержка воды в печени влечет за собой также олигурию с выделением малых порций мочи (опсиурия), что наблюдается при диффузных поражениях печени (цирозы без асцита, острые желтые атрофии), а также при спленомегалиях. Многие склонны видеть причину опсиурии у печоночных б-ных в нарушении регулярной роли печени в водном обмене. Пиком и его учениками описаны даже специальные механические жомы в отводящих печоночных венах, играющие по их мнению роль шлюзов (Venensperre) при отдаче или задержке печенью воды. Взгляд этот не является общепринятым (см. *Обмен веществ*, водный), хотя наличие О. у печоночных больных клинически бесспорно установлено.—Особняком стоят сравнительно редкие случаи упорных «первичных» О., которые чрезвычайно трудно объяснить какими-либо пат.-анат. изменениями в органах. Цондек (Zondek) связывает их с поражением вегетативных центров водно-солевого обмена, локализуемых обычно в промежуточном мозгу. Иногда подобные О. комбинируются с рядом других невро-эндокринных расстройств (ожирением, расстройством терморегуляции), слагаясь в характерные синдромы.—О. является обычно симптомом заболевания, поэтому решение вопроса о ее происхождении зависит от общей клинической симптоматики случая. В общем следует учесть, что наличие при О. в моче пат. составных частей (белок и в особенности эритроциты) свидетельствует о почечном ее происхождении. Нормальный же качественный состав мочи скорее характеризует О. экстраренального происхождения.—Лечение О. сводится к устранению обусловливающего ее основного заболевания (например нефрита, декомпенсации сердца и т. п.).—От О. следует строго отличать различные расстройства мочеиспускания, сопровождающиеся задержкой выделения мочи из почек и пузыря вследствие механических или невро-рефлекторных причин, как это имеет место при гипертрофи-

ях предстательной железы, перегибах мочеточника и пр.

Лит.—см. лит. к ст. *Диурез* и *Почки*. **М. Вовси.**

ОЛОВО, Stannum (Sn), принадлежит к группе тяжелых металлов; ат. вес 118,7. Добывается из оловянного камня (окись О.—SnO_2), распространенного в Ост-Индии, Австралии, Южной Африке, Перу. О. представляет собой блестящий, серебристо-белый с голубоватым оттенком металл; отличается мягкостью, гибкостью и ковкостью. Имеет кристаллическое строение, которое особенно отчетливо выступает при воздействии соляной к-той. Уд. вес 7,29; точка пл. 231,7°. Легко может быть раскатано в тонкие листы (фольга, станиоль). На воздухе О. сохраняет свой металлический блеск; в расплавленном состоянии оно при соприкосновении с воздухом окисляется поверхностно в двуокись О. Растворяется в HCl и медленно в теплой разведенной серной к-те с образованием H. В концентрированной серной к-те О. при нагревании растворяется, превращаясь в сернокислое олово, $SnSO_4$, причем образуется двуокись серы. В избытке царской водки О. превращается в четыреххлористое олово, $SnCl_4$, в холодной разведенной азотной к-те—в азотнокислое олово, $Sn(HO_3)_2$ без образования H, в горячей концентрированной азотной к-те—в нерастворимый гидрат метаоловянной к-ты, H_2SnO_3, в концентрированной калийной щелочи—в калиевую соль метаоловянной к-ты, K_2SnO_3, причем развивается H. В своих соединениях О. может быть двух- и четырехвалентным.

О. применяли против эпилепсии. В древности О. в виде порошка применялось как противоглистное средство. В последнее время его стали рекомендовать как внутреннее antisepticum при лечении фурункулеза. По Шоме и Пронену (Chomé, Pronin; 1919), перхлорат О. в 0,3—0,5%-ном растворах обладает специфическим действием на стафилококков; поэтому его применяют при абсцесах, лимфангоитах и т. д. При фурункулезе и других дерматитах дают внутрь по 1—2 *г* (несколько раз в день) порошка металлического О. или окиси О. При введении О. per os можно считать, что оно действует и непосредственно на пищеварительный тракт, раздражая его стенки и побуждая мускулатуру кишечника к усиленной перистальтике. Случаи отравления О. редки, т. к. этот металл нелегко переходит в растворимую форму, а кумулятивным действием повидимому не обладает. Относительно случаев острого отравления у людей данных почти не имеется. После введения растворимых соединений О. в кровь наблюдаются явления со стороны центр. нервной системы (возбуждение ее с последующим параличом) и остановка сердца. При хрон. отравлении наблюдается гастроэнтерит, атаксия и двигательный паралич, что напоминает хрон. отравление свинцом (Sollman). Зальцер (Salzer) в 1918 г. описал случай хрон. отравления в результате наличия во рту пластинки из металла Ватта. При этом наблюдались явления со стороны центр. нервной системы и анемия. У лягушки соли О. парализуют центр. нервную систему, а позднее и сердце. У млекопитающих наблюдались понос, колики, рвота, общая слабость, а также паралич одних отделов центр. нервной системы и возбуждение других, в результате чего развивалась атаксия, скованность движений, а иногда судороги, к-рым у собак часто предшествуют подергивания отдельных мышечных групп. Парализующее действие на центр. нервную систему распространяется повидимому преимущественно на спинной мозг. Количество мочи при опытах с животными оказывалось уменьшенным, в моче содержался белок и эпителий мочевого пузыря. Возможным источником отравления О. являются консервы, упакованные в жестяные коробки. О. растворяется неодинаково в различных органических кислотах: плохо в уксусной, лучше в яблочной, а еще лучше в виннокаменной. В рыбных консервах растворению О. способствуют образующиеся тут амины. Содержание олова в отдельных видах консервов может доходить до нескольких сот *мг* на 1 *кг* веса. Возможно, что в некоторых случаях употребления старых, преимущественно фруктовых консервов действительно могут наблюдаться явления острого, но легко протекающего отравления. Обычно же О. содержится в консервах в столь незначительных количествах, что вряд ли можно считать его возможным источником отравлений. При всяких острых явлениях после употребления консервов вероятнее предположение о недоброкачественности самих консервов. Конечно следовало бы стремиться к такой упаковке консервов, при которой не приходилось бы вводить в организм даже самые незначительные количества олова.

Из препаратов О. можно отметить следующие: 1) Stannum foliatum (цинковая фольга, станиоль)—раскатанное в тонкие листы О. Употребляется для упаковки различных продуктов, напр. шоколада, сыра, табака. Часто содержит больше 1% свинца. Для упаковки аптечных изделий, напр. суппозиториев, должны употребляться только самые чистые сорта Stannum foliatum, содержащие самое большее лишь следы свинца. 2) Stannum praecipitatum—серый рыхлый порошок. Растворяется в соляной к-те с выделением водорода. Применяется наружно при помутнениях роговицы. 3) Boli Stanni compositi (Cort. Granati radic. plv. 10,0, Cort. Cinnamomi plv., Stanni pulverati āā 5,0, Sirupi simplicis q. s. f. Boli 10). Средство против ленточных глистов; через 1—2 часа по 1 пилюле. 4) Stannosan—таблетки, содержащие металлическое О. Применяется при фурункулезе и пиодермиях. 5) Stannum chloratum (хлористое О.) crystallisatum, $SnCl_2 + 2H_2O$, бесцветные, имеющие обычно влажный вид кристаллы, отличающиеся кислой реакцией. В воде, подкисленной соляной кислотой, а также в алкоголе, хлористое О. растворяется почти до полной прозрачности раствора; в большом количестве воды оно разлагается, причем в осадок выпадает основное хлористое олово, Sn(OH)Cl. Хлористое О. захватывает из воздуха кислород и переходит в нерастворимое основное двухлористое олово, $SnOCl_2$. В прежнее время хлористое О. давали в виде пилюль или раствора по 0,005—0,01—0,03 несколько раз в день при эпилепсии и нек-рых неврозах и при ленточных

глистах. Наружно применяется в 0,1—0,2%-ном растворе против экземы.

Лит.: Glassmann B. u. Barsutzkaja S., Ein neues volumetrisches Verfahren der Zinnbestimmung in Konserven u. anderen Lebensmitteln, Z. f. Untersuchung d. Lebensmittel, B. LVI, p. 208, 1928; Lehmann K., Untersuchungen über die hygienische Bedeutung des Zinnes, Arch. für Hyg., B. XLV, 1902; White F., Über die Wirkungen des Zinns auf den tierischen Organismus, Arch. f. exp. Path., B. XIII, 1880. **М. Николаев.**

ОЛЬСГАУЗЕН Роберт (Robert v. Olshausen, 1835—1915), один из крупнейших германских гинекологов 19 века. Изучал медицину в Киле и Кенигсберге. По окончании мед. факультета думал посвятить себя изучению глазных болезней, но по настоянию Мартина поступил к нему в ассистенты. Через 2 года перешел ассистентом в Галле и здесь вскоре стал преемником умершего Голя (Hohl). В Галле О. быстро выдвинулся как преподаватель, ученый и хирург-гинеколог, блестяще производивший новые и смелые тогда операции выскабливания матки и иссечения яичниковых опухолей (овариотомия); воспринял и настойчиво проводил новые тогда принципы Листеровской антисептики. На литературном поприще О. обратил на себя внимание классической монографией о болезнях яичников, вошедшей в знаменитую хирургию Бильрота и Питы (рус. изд., СПБ, 1879). О. оставался в Галле 25 лет, неоднократно отклоняя приглашения более крупных ун-тов, и только в 1887 г. принял кафедру умершего Карла Шредера в Берлине. Здесь он и оставался до предельного академического возраста, поддерживая и развивая блестящую работу своего предшественника. Целым рядом улучшений техники и новыми предложениями (вентрофиксация) ознаменована гинекол. деятельность О., совпавшая с общим расцветом этой специальности. Однако О. не оставлял и акушерства (учение о механизме родов), что между прочим проявилось в пятикратном (1888—99) переиздании и переработке классического учебника К. Шредера, на к-ром воспитывались врачи всего мира конца 19 и начала 20 вв. (имеются русские переводы).

Лит.: Koblanck A., Einiges aus Olshausens wissenschaftlichen Arbeiten, Zeitschrift f. Geburtshilfe u. Gynäkologie, B. LXXVII, 1915; Küster, Robert von Olshausen, Zentralblatt f. Gynäkol., 1915, № 12.

OLFACTORIUS NERVUS, обонятельный нерв, 1-я пара черепномозговых нервов, проводит обонятельные ощущения. Берет начало в полости носа, в т. наз. обонятельной области, к-рая находится на внутренней и на боковой поверхностях полости носа; на боковой поверхности эта область занимает в средних отделах верхней раковины участок очень неправильной формы величиной в 1 *см²*; на внутренней поверхности (на перегородке носа) она не переходит за нижнюю границу верхней раковины. Эта область характеризуется наличием специальных обонятельных клеток, расположенных среди эпителиальных клеток слизистой оболочки; периферические отростки этих клеток очень коротки, направляются к свободной поверхности слизистой оболочки, где и заканчиваются расширением (обонятельные пузырьки van der Stricht'а). Центральные отростки клеток идут в глубоких слоях слизистой оболочки, направляясь кверху. Как на боковой, так и на внутренней поверхности, мелкие веточки анастомозируют между собой, образуя настоящие сплетения (рис. 1), и собираются в более крупные стволики числом около 20 (fila olfactoria, s. nn. olfactorii mediales

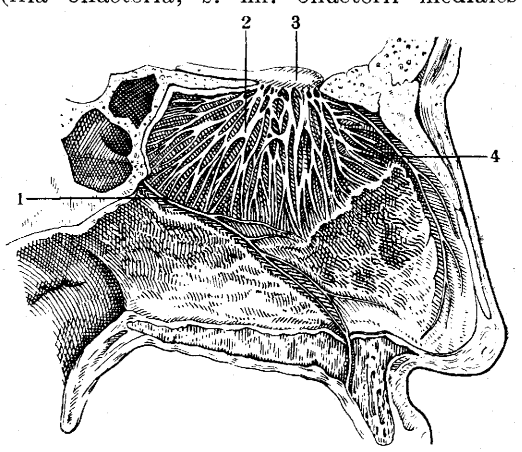


Рис. 1. Внутренние ветви n. olfactorii: *1*—n. naso-palatinus; *2*—ramus internus n. olfactorii; *3*—bulbus olfactorius; *4*—n. ethmoidalis.

et laterales), к-рые через отверстия laminae cribrosae проникают в полость черепа и оканчиваются в обонятельной луковице.

Все волокна О. n. безмякотные (Ремаковские), но отличаются от симпатических

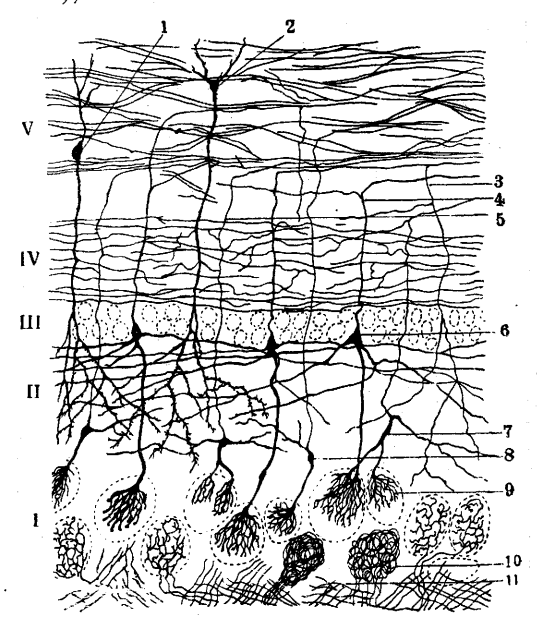


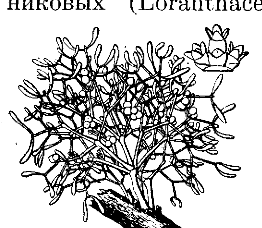
Рис. 2. Строение обонятельной луковицы: *I*—слой клубочков; *II*—stratum plexiforme externum; *III*—слой митральных клеток; *IV*—stratum plexiforme internum; *V*—слой миелиновых волокон; *1* и *2*—клетки-зерна; *3*—возвратная колятераль; *4*—аксон митральной клетки; *5*—аксон малой клетки; *6*—митральная клетка; *7* и *8*—малые клетки с султанами; *9*—кисточка дендрита митральной клетки; *10*—клубочек; *11*—разветвления периферического обонятельного волокна.

своим калибром; они окружены эндотелиальной оболочкой. Pia mater сопровождает пучки этих волокон из полости черепа, образуя их неврилемму. Dura mater выстилает отверстия laminae cribrosae, а за-

тем делится на два листка: один образует фиброзную оболочку вокруг волокон, другой продолжается в периост laminae cribrosae. Arachnoidea не переходит на волокна. Bulbus olfactorius (обонятельная луковица), где оканчиваются волокна n. olfactorii, овальной формы, имеет 8—10 *мм* длины, 3—4 *мм* ширины и 2—3 *мм* толщины; она серого цвета, состоит из коры и белого вещества, в центре ее находится substantia gelatinosa, а у животных канал, выстланный эпендимой. От периферии к центру в ней различают следующие слои (рис. 2): 1) периферический слой волокон n. olfactorii; 2) слой обонятельных клубочков (glomeruli olfactorii), образованных окончаниями волокон n. olfactorii и разветвлениями дендритов собственных клеток bulbi olfactorii; в этом месте происходит передача обонятельных ощущений с первого неврона на второй; кроме того имеются мелкие клетки с горизонтальными аксонами, оканчивающимися в соседних клубочках—сочетательные клетки; 3) stratum moleculare, s. plexiforme externum, образованный дендритами митральных клеток и специальными клетками—cellules empanachées Cajal'a, посылающими дендриты в клубочки, а аксон в tractus olfactorius; 4) слой митральных клеток, дендриты к-рых разветвляются в клубочках, а аксоны направляются в tractus olfactorius, образуя второй обонятельный неврон; 5) stratum plexiforme internum или слой колятералей, принадлежащих cellules empanachées; 6) слой мякотных волокон, образованный аксонами митральных клеток и cellules empanachées, а также центростремительными волокнами из передней спайки мозга, оканчивающимися в 4-м и 5-м слоях. Между волокнами расположены клетки-зерна с многочисленными дендритами; аксоны их оканчиваются в 3-м слое. Физиология и патология—см. *Обоняние*. **Е. Кононова.**

ОМ, международная единица электрического сопротивления. О.—сопротивление столба ртути сечением в 1 *мм* и длиной в 106,3 *см* при 0°. Для больших сопротивлений употребляется производная единица мегом = 1 000 000 омов. Сокращенное обозначение для О.—Ω.

ОМЕЛА (Viscum album L.), вечнозеленое кустарниковое растение из сем. ремнецветниковых (Loranthaceae), паразитирующее на ветвях различных древесных пород: сосны, ели, пихты, лиственницы, березы, клена, акации, яблони, груши и др. Омела распространена в более южных районах СССР, в восточной Сибири и в средней и южной Европе.



Собирают молодые стебли с листьями поздно осенью или зимой и высушивают. Вкус стеблей и листьев приторный, горький; запаха нет. Омела содержит клейкое каучукоподобное смолистое вещество висцин (6—7%), гл. обр. в коре, а также в ягодах; горькое вещество; летучий алкалоид состава $C_8H_{17}N$ (Leprince; 1907); два гликозида с сапониновым характером и пр. О. исстари употреблялась в народной медицине. Древние врачи считали О. вернейшим средством при эпилепсии, судорогах и кровотечениях. Врачи 18 и начала 19 веков применяли О. при месячных и геморoидальных кровотечениях, а также при головокружениях, апоплексии и истерии. После нек-рого увлечения О. она была забыта. Однако в начале 20 в. появляются первые работы о фармакологическом и терап. действии омелы. Гольтье (Gaultier; 1906) предлагает омелу как средство, понижающее кровяное давление вследствие угнетения сосудодвигательного центра. По мнению Бюске (Busquet; 1926) О. вызывает расширение сосудов благодаря угнетению бульбарного и спинномозговых центров. Гольст (Holste; 1928) установил, что омела действует еще и периферически, расширяя мелкие артерии и капиляры. Ряд авторов считает О. хорошим сосудорасширяющим средством при явлениях гипертонии, главным образом эссенциальной. Нолле (1930) установил, что водный экстракт О., освобожденный от балластных веществ, вызывает продолжительное понижение кровяного давления вследствие угнетения сосудодвигательных центров продолговатого и спинного мозга. На центральную нервную систему О. действует угнетающим образом без предварительного возбуждения. Дыхание под влиянием О. замедляется и значительно углубляется. На сосуды изолированных органов (ухо кролика, печень и почки кошки) О. оказывает незначительное расширяющее действие. Жидкий экстракт О. по сравнению с другими формами (настой, отвар, тинктура) является фармакологически наиболее активным. Дозы жидкого экстракта: 20—30 капель на прием. За границей имеется в продаже препарат О. под названием Viscysat Бюргера (Bürger).

Лит.: Holste A., Sur l'action du gui blanc (Viscum album), Compt. rend. de la Soc. de biol., t. XCIX, 1928; Maie S., Pharmakologische Untersuchungen über die Wirkungen des Viscum album, Zeitschr. f. d. ges. exp. Medizin, B. L, 1926; Nolle J., Zur Pharmakologie der Mistel (Viscum album), Arch. f. exp. Pathologie, B. CLVII, 1930. **Я. Нолле.**

ОМЕЛЯНСКИЙ Василий Леонидович (1867—1928), выдающийся микробиолог, член Всесоюзной академии наук. Род. в Полтаве; по окончании в 1889 г. естественного отделения физико-мат. факультета Петербургского ун-та был оставлен при кафедре органической химии у Н. А. Меншуткина. В 1893 г. О. поступает ассистентом к С. Н. Виноградскому в отдел общей микробиологии ин-та экспериментальной медицины,



где и протекает вся его научная деятельность до самой смерти. До 1895 г. О. ведутся совместно с Виноградским работы по фиксации атмосферного азота бактериями и по нитрификации. В 1895—99 гг. О. публикует свои классические работы по брожению целлюлозы. В результате этих исследований были открыты специфические анаэробные возбудители брожения клетчатки и выяснен биохимизм этого процесса. С 1899 по 1911 г. О.

публикует ряд работ по нитрификации и по другим вопросам общей микробиологии; 1911—16 гг.—годы блестящих экспериментальных работ по фиксации азота. В 1909 г. появляется классическое руководство Омелянского «Основы микробиологии» (в 7-й раз переизданное посмертно в 1931 г.), в 1922 г.—чрезвычайно ценное «Практическое руководство по микробиологии» (П.), являющееся как бы дополнением к «Основам». В 1923 г. О. публикует большую экспериментально-критическую монографию «Связывание атмосферного азота почвенными микробами» (П.). Кроме научных работ в различных областях микробиологии О. выпускает целый ряд популярных очерков: «Невидимый мир» (М., 1923), «Луи Пастер» (П., 1922), «И. И. Мечников и его труды» (П., 1917), «Микроорганизмы как химические реактивы» (Л., 1924), «Кефир и кумыс» (П., 1923) и мн. др. В 1925—27 гг. О. было опубликовано еще около 20 теоретических и экспериментальных работ, и наконец уже после его смерти появляется последняя книга О. «Краткий курс общей и почвенной микробиологии» (М.—Л., 1929). С 1916 г. О. является бессменным редактором «Архива биол. наук» (Л.), а с 1924 г.—редактором «Успехов биол. химии» (Л.). С 1906 по 1917 г. О. состоял проф. Высших естественно-научных курсов Лохвицкой-Скалон.—О. был широко известен не только в СССР, но и за границей. В 1909 г. он был избран членом-корреспондентом Туринской медицинской академии, в 1926 г.—членом-корреспондентом американского об-ва микробиологов и т. д. Перу О. принадлежит около 100 печатных трудов.

Лит.: Арх. биол. наук, 1928, № 3, стр. 201—227.

ОМНАДИН, т. н. неспецифическая вакцина «Мух» (unabgestimmte Vaccine «Much»), смесь белковых продуктов, получаемых из непатогенных бактерий, липоидов желчи и животных жиров; представляет собой жидкость и выпускается в ампулах по 2 *см*³ для инъекций. Содержа лишь весьма малое количество белковых тел, О. по мнению Муха не может быть отнесен к препаратам неспецифической протеинотерапии. Он не вызывает реакции, присущей парентеральному введению белка, а будто бы обладает свойством усиливать образование иммунных антител в ответ на имеющуюся инфекцию. С этой точки зрения введение О. рассматривается авторами, его рекомендующими, как «неспецифическая иммунотерапия», а самый препарат называется «неспецифической полноценной вакциной» (Vollvaccine).—О. рекомендуют применять в начале инфекционных заболеваний, особенно в тех случаях, где нет специфической терапии, или если она не может быть применена за отсутствием точного диагноза. Наилучшие результаты от О. описаны при т. н. простудных заболеваниях, в частности при грипе, в случаях применения в начале б-ни. Кроме того описано благоприятное, а иногда и купирующее действие О. при инфекциях самого различного характера (ангина, пневмония, рожа, брюшной тиф, сепсис; в ветеринарной практике—собачья чума и мн. др. заболеваний). Там, где возможно применение специфических сывороток или вакцин, рекомендуется комбинировать их с О., применяя его непосредственно перед специфическим лечением. Описано благоприятное действие О. и при вяло протекающих хрон. инфекциях. Наряду с многочисленными благоприятными отзывами имеется в литературе также сообщение о полной безрезультатности применения О. и даже о неблагоприятной общей реакции при его введении. Несомненно, что вопрос о показаниях к применению и о действительности О., как и других средств «неспецифической» терапии, еще далеко неясен.—О. вводят внутримышечно или под кожу по 2—4 *см*³, повторяя инъекцию в случае надобности через 2—3 дня, но никак не раньше 24 часов.

Лит.: Kindervater M., Beobachtungen über die Wirkung des Omnadins, Med. Klinik, 1926, № 39; Much H., Zur Grippeerkennung und Grippebehandlung, Münch. med. Wochenschr., 1920, № 37; Rosenau W., Erfahrungen mit Omnadin (Much), Deutsche med. Wochenschr., 1925, № 45. **С. Аничков.**

ОМОЗОЛЕЛОСТЬ (gallus, gallositas, tyloma, tylositas), приобретенное ограниченное утолщение кожи, главным образом рогового слоя; в большинстве случаев является так наз. кожной приметой (стигмой), возникая в результате б. или м. длительной работы в определенной профессии. О. вызываются длительным повторным внешним давлением и трением, причем они обычно развиваются на тех местах, в к-рых кожа непосредственно прилегает к кости. Результатом повторного давления вначале бывает анемия, сменяющаяся затем артериальной гиперемией, способствующей усиленному новообразованию эпителия (Neisser, Jadassohn). Гистологически при О. наблюдается той или иной степени гиперкератоз, несколько утолщены также остальные слои эпидермиса и собственно кожа; в сосочковом слое минимальные воспалительные явления. Излюбленная локализация О.—ладонь и подошва. Нередко по локализации О. можно без опроса узнать характер работы, а иногда и профессию осматриваемого. Так напр. у работающих молотком О. образуются на ладонях и в сгибах пальцевых суставов правой кисти. У пекарей вследствие мешания теста О. возникают на мякоти концевой фаланги и на всей локтевой стороне малого пальца на обеих руках. У столяров О. бывают на правой руке в складке между большим и указательным пальцами и в средней части кисти (следствие строгания); у носильщиков—на плечах, у наборщиков—на конечных фалангах и окончаниях пальцев. Кроме того О. наблюдаются у рабочих ряда других профессий: у портных, слесарей, кузнецов, бондарей, шляпников, суконных набойщиков, маляров, сумочников, седельщиков, бассонщиков, каменотесов, граверов и др. [см. отд. табл. (ст. 335—336), рис. 1 и 2].

Клинически О. представляют собой нерезко ограниченные, плотные на ощупь, плоские или слегка выпуклые утолщения кожи различного цвета, от беловатого до темнокоричневого, на к-рых частично или полностью отсутствует кожный рисунок, а также значительно ослаблена или отсутствует вовсе чувствительность. На поверхности О. нередко образуются трещины, которые могут служить входными воротами для вторичной инфекции, результатом к-рой бывает лимфангоит, абсцесы, флегмоны и др. Во многих случаях после прекращения давления или трения О. самопроизвольно ме-

денно исчезают, не оставляя следов, но в части случаев О. остаются и после устранения вызывающего фактора как стойкая проф. примета; это бывает тогда, когда уже успел развиться склероз соединительной ткани или под О. образовалась слизистая сумка. О. образуются далеко не у всех рабочих, занятых какой-либо одной совершенно идентичной работой, напр. не у всех столяров или пекарей. Это зависит повидимому от наличия или отсутствия т. н. предрасположения кожи к гиперкератотическим процессам. В частности повышенная потливость является одним из факторов, обусловливающих это предрасположение. О. в большинстве случаев не оказывают влияния на функцию, исключая те случаи, где требуется тонкая ручная работа, становящаяся обладателю О. невозможной благодаря отсутствию или уменьшению чувствительности. В большинстве же случаев омозолелости, напротив, даже облегчают выполнение работы.

Мозоль (clavus, по лат. гвоздь)—разновидность О., развивается под влиянием постоянного механического давления, б. ч. при тесной неудобной обуви, на выдающихся частях ножных пальцев или на их мякотных возвышениях. Мозоль отличается от О. более значительной толщиной рогового слоя, уходящего в глубину, в дерму, благодаря чему нижележащие слои эпидермиса и верхняя часть дермы вдавливаются в виде воронки, воспаляются и частично атрофируются, сосочки удлиняются. Широко распространенный взгляд, что у мозоли имеется стержень, неверен. Мозоли нередко становятся местом образования пузырей, абсцесов и др.; при неасептическом срезывании может возникать лимфангоит и др. Мозоли не исчезают после устранения вызвавших их причин. В диференциально-диагностическом отношении следует помнить о возможности существования т. н. сифилитических мозолей (clavi syphilitici), отличающихся инфильтративным красно-бурым ободком, а при межпальцевых мозолях—о мокнущих сифилитических папулах. Подошвенные бородавки в отличие от мозолей состоят из окруженных каймой тончайших разрастаний.

Профилактика проф. О. состоит в оздоровлении условий работы—в механизации производственных процессов, в ношении рабочими рациональной защитной одежды (рукавицы, наколенники, наплечники, подушки и др.). Профилактика мозолей состоит в ношении удобной, не тесной обуви.—Лечение О. заключается в первую очередь в устранении вызывающих их причин. Далее применяются средства, размягчающие мозолистые образования: салициловая или молочная к-та в форме 10%-ного салицилового или салицилово-молочного коллодия, распаривание теплом и др. Когда мозоль размягчена, ее легче удалить, срезывая ножом или бритвой роговые слои или же выскабливая острой ложечкой с последующим прижиганием полуторахлористым железом. Иногда целесообразно назначение мозольных кружков. При омозолелости можно пробовать компресы из зеленого мыла, в тяжелых случаях применяются также лучи Рентгена, радий.

Лит.: Оппенгейм М., Профессиональные приметы (стигмы) кожи (глава в книге—Профессиональные болезни кожи, под ред. М. Оппенгейма, т. I, вып. 1, М., 1926); Тер-Захаров Р., К вопросу о некоторых изменениях кожного покрова профессионального происхождения у рабочих бондарей, Вен. и дермат., 1929, № 9; Janovsky V., Hyperkeratosen (Hndb. der Hautkrankheiten, hrsg. v. Mraçek, B. III, Wien, 1904); Oberhoff K., Histologie und Histogenese des Clavus, Arch. f. Dermat. u. Syphil., B. CLXIII, H. 2, p. 283—294, 1931; Sachs O., Gewerbekrankheiten der Haut (Hndb. der Haut- u. Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J. Jadassohn, B. XIV, T. 1, B., 1930); Török L., Welche Hautveränderungen können durch mechanische Reizung der Haut hervorgerufen werden?, ibid., B. LXIII, H. 1, 1902. **А. Машкиллейсон.**

ОМОЛОЖЕНИЕ, возвращение признаков молодости у состарившегося организма. О. представляет одну из заветных мыслей человека с очень отдаленных времен. Мечта о возвращении ушедшей молодости выливалась многократно в художественных произведениях поэтов (Фауст) и служила предметом бесплодных исканий алхимиков. Понятие О. имеет различное содержание в применении к простейшим и многоклеточным организмам. У первых процесс размножения, сводящийся к делению на две части всего материнского организма, не оставляет «трупа» и тем самым дает право говорить о «потенциальном бессмертии» простейших. Способность к беспрерывному размножению в культуре простейших поддерживается наступающим время от времени процессом конъюгации. Процесс этот сводится к обмену у двух особей частью малого ядра (микронуклеус) и к реорганизации большого ядра (макронуклеус). Первоначально было высказано предположение, что процесс конъюгации и в частности взаимное оплодотворение частями микронуклеуса имеет значение О., в результате к-рого восстанавливается способность к вегетативному размножению, периодически угасающая в культурах. Однако в дальнейшем Вудреф, Метальников, Дофлейн и Калкинс (Woodruff, Doflein, Calkins) показали, что беспрерывное вегетативное размножение у парамеции может осуществляться и в отсутствии конъюгации (при изолировании разделившихся особей) в течение более чем 10 000 поколений. У таких инфузорий однако время от времени происходит процесс реорганизации макронуклеуса, вслед за к-рым ослабленный ритм размножения снова усиливается. Т. о. омолаживающее значение имеет не обмен веществом микронуклеуса, а именно реконструктивные явления в макронуклеусе. Возможность О. у простейших, связанная с отсутствием выраженного разделения соматической части организма от генеративной, не имеет точной аналогии у многоклеточных. Диференцирование организма на сому и половые клетки ведет к тому, что соматическая часть в течение индивидуального развития подвергается старению и погибает. Попытки добиться О. соматической части организма могут базироваться на регенеративной способности многих тканей. До сих пор однако остается не решенным вопрос, свидетельствует ли процесс регенерации об обратимости явлений развития или он идет за счет резервных материалов, сохранивших у взрослого организма плюрипотентность, характерную для молодых тканей.

Индивидуальное развитие многоклеточных организмов проходит через ряд этапов,

заканчиваясь старостью и смертью. Явления, связанные со старением, чрезвычайно многообразны и касаются по существу всех частей организма. Чрезвычайно подробно исследованы и описаны морфол. и фнкц. изменения в нервной системе, сердечно-сосудистой системе, в костях, в активной мезенхиме, в железах внутренней секреции. Старческие изменения в протоплазме всех соматических клеток организма пытались свести к коллоидно-химическим процессам (гистерезис протоплазмы Ružička). Несомненно однако, что эти процессы не исчерпывают сущности старения, как не исчерпывают ее указания на накопление пигмента в нервных клетках (Harms), на исчезновение пигмента в волосах, на дегенеративные изменения в половых железах и т. п. Некоторые исследователи склонны приписывать решающую роль старческим изменениям в железах внутренней секреции (Bouin, Ancel, Штейнах, Завадовский и др.). Источником этого взгляда являются опыты Броун-Секара (1889), произведенные им на самом себе и сводящиеся к впрыскиванию экстрактов из мужских половых желез животных с отчетливым омолаживающим эффектом. В 1914 г. Гармс и в 1920 г. Штейнах опубликовали результаты своих опытов на морских свинках и крысах. Первый пересаживал старым животным половые железы молодых, а второй производил операцию перевязки семявыносящего протока. Результатом такой перевязки была частичная гибель генеративных элементов семенника и размножение Лейдиговских и интерстициальных клеток (см. *Интерстициальная железа*). Общее состояние оперированных животных как правило улучшалось, вылезшая шерсть заменялась новой, восстанавливался апетит, драчливость, libido и potentia generandi.

Многие исследователи, повторявшие опыты Штейнаха на различных животных и на человеке, пришли к аналогичным выводам, хотя в ряде случаев омолаживающий эффект был менее отчетливый, менее полный, а иногда и вовсе отсутствовал. Опыты Гармса с пересадкой половых желез от молодых животных к старым широко повторены Вороновым на козлах, баранах и на человеке. В последнем случае Воронов практиковал пересадку желез от обезьян в ряде случаев с большим успехом. В свете этих опытов может создаться совершенно неправильное представление о механизме старческих изменений и о возможностях О. Первой реакцией на одностороннее увлечение идеей О. посредством оживления инкреторной деятельности половых желез явился взгляд, что не в одних половых железах лежит ключ к проблеме старости и О. Механистически мыслящие биологи в поисках «причин» явлений развития, лежащих вне самих стареющих тканей и органов и сосредоточенных в определенных участках организма (железы внутренней секреции), обратились к гормонам прочих инкреторных желез. Так, Пенде (Pende) указывает на благотворное влияние одновременной пересадки половых желез, щитовидной железы и гипофиза. Аналогичную мысль развивает М. Завадовский (1931): «Для того чтобы вернуть состарившийся организм к молодому состоянию, необходимо создать для его тканей условия существования, характеризующие молодой возраст, и в первую очередь возвратить ему молодую инкреторную полигляндулярную сеть. Т. к. молодой организм отличается от старого не только состоянием половой железы, но и состоянием прочих инкреторных желез, то, исходя отсюда, мы еще с 1923 г. пропагандировали необходимость пересадки на старый организм не одной половой железы, а сети инкреторных желез молодого индивида».

Практический эффект О. путем операций, ведущих к обновлению желез внутренней секреции, не должен создавать уверенности, что этим путем можно притти к установлению истинной сущности старческих изменений организма. Гормоны желез внутренней секреции могут оказывать достаточно глубокое влияние на организм позвоночных животных и человека; аналогичный эффект могут оказывать и пересадки других органов (напр. печени в опытах Romeis'a); благотворное влияние можно ожидать и со стороны определенной диеты, а также от введения в кишечник продуктов молочнокислого брожения (Мечников). Короче говоря, имеется много условий, наличие к-рых необходимо для поддержания тонуса организма. Это значит, что ни одно из этих условий в отдельности (напр. половая железа) ни комплекс этих условий (совокупность желез внутренней секреции) не может считаться определяющим то или иное состояние развития организма. Вместе с тем нельзя отрицать того факта, что деятельность инкреторных желез и половой железы в особенности играет существенную роль в поддержании ряда признаков, характеризующих молодой организм и что обновление половой железы приводит к изменениям, могущим носить название О. Достигнутые в этом направлении практические результаты не дают однако оснований утверждать, что сущность старческих изменений сводится к нарушению эндокринных функций организма. Организм есть целостность, причем основные свойства его, в частности закономерность индивидуального развития, определяются этой целостностью, т. е. взаимодействием всех связанных между собой частей и взаимоотношением организма с окружающей средой. Только проникновение в сущность процесса развития организма, вскрытие законов этого развития приведут к построению марксистской теории старости и подведут методологическую базу под экспериментальные попытки О. Источник старческих изменений организма как целого необходимо искать в историческом ходе индивидуального развития организма и тем самым в самом организме как единстве. Старческие изменения отдельных частей организма могут быть поняты только при изучении развития самих этих частей и их взаимодействия со всеми остальными частями организма как целого. **Л. Бляхер.**

Когда идея О. получила физиол. экспериментальную базу, она нашла у клиницистов благодарную почву. Идеи Е. Штейнаха не могли остаться в тесных стенах лабораторий, они должны были найти самое широкое применение в жизни, в человеческой патологии. Перевязка семяпровода как подсобная хир. операция производилась еще до

Штейнаха и была предложена Мирсом (Mears) в 1896 г. для лечения гипертрофии предстательной железы. В том же году Гельферих и Леннандер (Helferich, Lennander) предложили для лечения гипертрофии предстательной железы резекцию семяпровода, а Иснарди (Isnardi) предложил для той же цели перерезку и перевязку культи семяпровода. Сами сторонники этих операций видели, что успех от операций получается не всегда и стали объяснять неудачи неправильным выбором случаев, а именно: для операции показаны только случаи гипертрофии предстательной железы, не сопровождающиеся растяжением мочевого пузыря и инфекцией его. По статистике Буркгардта (Burckhardt) из 323 случаев перевязки семяпроводов успех был получен только в 25%. Теперь, когда Штейнах приписывает этой операции омолаживающее действие, нас не может не озадачить вопрос: почему же никто из авторов, наблюдавших успешные результаты от применения перевязки семяпроводов при гипертрофии предстательной железы, не отметил одновременно и ее «омолаживающего» действия. Несомненно отмечалось лишь прекрасное действие ее на общее состояние б-ных, но ведь благотворное действие какой-либо паллиативной операции при гипертрофии предстательной железы вполне можно объяснить устранением ряда клин. симптомов, нарушающих сон б-ного (частые позывы на мочеиспускание по ночам), интоксикацию задержанной (остаточной) мочой и т. п.

Почти одновременно с предложением применять перевязку или резекцию семяпроводов для лечения гипертрофии предстательной железы эта же операция неожиданно нашла себе применение по совершенно другому поводу. В САСШ в штате Индиана существует закон, в силу к-рого подлежат стерилизации закоренелые преступники, идиоты, слабоумные и насилователи. Согласно этому закону Шарп (Sharp) начал производить операцию перерезки семяпроводов с 1899 г. и более чем за 20-летний период им произведено 236 наблюдений над результатами этой операции. Ни разу не было констатировано каких-либо неблагоприятных симптомов; напротив, «во всех случаях,—пишет Шарп,—по истечении нескольких месяцев оперированные неизменно выражали мне устно или письменно самую сердечную благодарность по поводу последствий произведенной над ними операции. Они утверждали, что эта операция избавляет от всякого рода нервных страданий, укрепляет сон и увеличивает физ. энергию. Мое знакомство с физиологией половой системы позволяет мне ясно понять, что все эти явления суть не что иное, как естественные последствия производимых нами операций». Так высказывался Шарп о роли вазектомии еще задолго до того, как Штейнах предложил ее в качестве операции для омоложения.

Что касается т е х н и к и производства операции Штейнаха, то первоначально сам Штейнах применял перевязку выносящих протоков (vas deferens), но в виду трудности избежать ранения нежных сосудов, проходящих вдоль протока, он нашел, что наиболее подходящим местом для наложения лигатуры является промежуток между яичком и головкой придатка яичка. Здесь проходят coni vasculosi, совершенно не соприкасаясь с сосудами. Этот способ имеет еще то преимущество, что благодаря приближению к яичку места перевязки раньше проявляется действие самой перевязки, и «пубертатная железа начинает быстро расти и оказывать свое действие». Первые операции Штейнаха на людях, произведенные Лихтенштерном (Lichtenstern), сопровождались исключительным успехом: при преждевременной старости (senium praecox) в 44 года, сопровождавшейся истощением и неспособностью к физической работе, отсутствием libido в течение нескольких лет, почти полным исчезновением potentiae, через 4—5 мес. наступило полное восстановление физ. сил, вернулось libido, potentia стала проявляться очень бурно, как в дни юности (coitus 3—4 раза в неделю). «Через $1^1/_2$ года этот мужчина со свежим лицом, без морщин, с бодрой фигурой производит впечатление вполне крепкого молодого человека» (Штейнах).

В наст. время в литературе имеется достаточное количество сообщений, в к-рых нашли свое отражение как личный опыт отдельных авторов, так и сборные статистики. Так, Лихтенштерн опубликовал 26 случаев операции Штейнаха, Шмидт (P. Schmidt) — 24, Занд (K. Sand)—18, Бенджамин (Benjamin)—114 случаев, в русской литературе сводная статистика дала 193 случая (Гораш). Заслуживает внимания сравнительно большой материал Бенджамина, к-рый получил в 77% случаев очень хорошие результаты в смысле О. Эффект от двусторонней перевязки наступает быстрее и заметнее, чем от односторонней, и в среднем появляется через 6 недель после операции. Длительность эффекта операции не прослежена и имеются лишь указания, что он не скоропреходящ, но держится продолжительное время.

Какие же п о к а з а н и я выработаны клиницистами для операции Штейнаха? На первом месте конечно стоит раннее постарение с понижением обмена и работоспособности, с падением энергии, половой функции и т. п. На втором месте следует поставить физиол. старость, при которой мы вправе ожидать положительного эффекта от операции Штейнаха. Несмотря на то что Штейнах предложил перевязку семяпроводов исключительно для целей О., операция эта нашла себе и более широкое применение. Ее начали применять при разнообразных тяжелых заболеваниях или кахексиях как предварительное вмешательство, стимулирующее организм; при эндокринных расстройствах, связанных с понижением функции половых желез; при нек-рых формах импотенции; при депрессивных состояниях и т. д. Из этого перечисления показаний к операции Штейнаха видно, что в представлениях клиницистов она утратила свое специфическое назначение и приняла характер операции стимулирующей, или, точнее, эндокринно-стимулирующей (Гораш). Если операция производится при раннем постарении (senium praecox) и при этом преследуется и сохранение способности к оплодотворению (potentia generandi), то операцию следует производить только с одной стороны.

П р о т и в о п о к а з а н н о й или, вернее, б е с п о л е з н о й операция О. является

при глубоком одряхлении, при значительных поражениях половых желез и т. п. Взгляды авторов расходятся в вопросе о показаниях к операции Штейнаха при евнухоидизме; так, Бенджамин считает ее показанной при евнухоидизме, тогда как Гораш считает ее в этом случае бесполезной. При установке показаний к операции Штейнаха необходимо строго отделять явления старости (постарения) от б-ней старости; при последних операция Штейнаха не показана. Операции Штейнаха некоторыми авторами приписываются не одни только благоприятные последствия, но и вредные. Мендель (Mendel) описывает случай со стариком 61 года, у к-рого после операции развилось тяжелое психич. расстройство, повлекшее смерть б-ного через 3 месяца. Однако Бонгеффер (Bonhöffer) оспаривает случай Менделя и считает развившийся у б-ного психоз артериосклеротическим. Пайр (Payr) в связи с этим приводит свои 3 случая, в к-рых после вазектомии появился тяжелый психоз. Он же обращает внимание на то место в монографии Социн-Буркгардта (Socin, Burckhardt) о гипертрофии предстательной железы, где сказано, что после вазектомии можно было наблюдать очень часто необыкновенно быстрое постарение. Все эти замечания стоят в совершенном противоречии с остальной массой наблюдений над операцией Штейнаха.

В литературе встречаются указания на необходимость дозировки операции Штейнаха, для чего следует производить перевязку семяпровода в один сеанс лишь с одной стороны или же ограничиваться вообще односторонней перевязкой (Lichtenstern, P. Schmidt), но показания к этой дозировке еще не выработаны. Несомненно, что самый вопрос о дозировке операции выдвинут в связи с отмеченными в литературе неприятными последствиями, вызванными одновременной перевязкой семяпроводов с обеих сторон. Опыт А. Смирнова в применении к операции О. приводит его к заключению, что необходимо производить строгий выбор материала и вместе с тем не расширять, а суживать показания к операции. Смирнову не пришлось наблюдать сколько-нибудь разительного эффекта О., но эндокринно-стимулирующее действие операции в правильно выбранных случаях несомненно резко положительное.

Почти одновременно со Штейнахом разработкой вопроса О. занимался Воронов. Он в отличие от Штейнаха придает большее значение не «пубертатной железе», а спермогенетическому эпителию, хотя бы последний и претерпевал значительные морфол. изменения после пересадки. В пересадке яичек мы имеем по мнению Воронова могучее средство для борьбы со старческим состоянием, обусловленным недостаточностью или угнетением внутренней секреции яичек.Реттерер (Retterer), производивший гист. исследования пересаженных по методу Воронова кусочков яичка в сроки от нескольких недель до $3^1/_2$ лет, проследил эволюцию, которую проделывает эпителий семенных канальцев, и пришел к следующим выводам: эпителий семенных канальцев сначала превращается в ретикулярную ткань, а затем в скопления молодой соединительной ткани, расположенной в форме закрытых фоликулов или трубочек с узким просветом, выстланным внутри концентрическими рядами плоских клеток по типу эпителиальных. Цитоплазма их увеличивается в объеме по мере удаления от центра трубочки к периферии и изменяется, становясь из гомогенной фибрилярной и принимая характер плотной соединительной ткани. При обычных гомопластических пересадках пластинок яичка в различные ткани и органы (подкожную клетчатку, мышцы, предбрюшинную клетчатку, костный мозг и т. п.) неизменно наблюдается постепенный некроз эпителия семенных канальцев и рассасывание, длящееся от 6 нед. до 3 мес. (способы Payr'a, Lichtenstern'a, Enderlen'a, Thorek'a и др.).

В поисках наилучших условий для выполнения пересадок пластинок яичка Воронов выработал следующую технику: яичко человекообразной обезьяны освобождается от придатка и остается в связи с кровеносными сосудами до самого момента рассечения его на 2—4 пластинки для пересадки; приготовленные т. о. для пересадки пластинки яичка обезьяны укладываются пульпой на скарифицированную поверхность белочной оболочки яичка воспринимающего и пришиваются четырьмя кетгутовыми швами. После этого оболочки яичка зашиваются наглухо. Условием успешного приживления пересаженных кусочков Воронов считает самый минимальный срок пребывания трансплянтата вне организма—не более одной-двух минут; кроме того на белочную оболочку яичка человека пересаживается одновременно не более двух трансплянтатов. Воронов и Александреску приводят сведения о 475 операциях; продолжительность наблюдения была от 3 до 6 лет. Если взять только пересадки яичка, сделанные с целью омоложения, то они разделяются на 2 группы случаев, а именно: преждевременную старость (от 55 до 70 л.) и старость (от 70 до 85 л.). В первую группу, составляющую 236 чел., вошли люди, у которых констатировано уменьшение физ. сил и способности к умственному труду, а также и ослабление половых функций; в этой группе успех достигнут в 90%. Во вторую группу, составляющую 64 человека, вошли люди, у которых отмечено общее ослабление, дряхлость, свойственная этому возрасту, половое бессилие; успех получен в 74%.

В течение нескольких дней после трансплянтации яичка наблюдается сильное псих. и половое возбуждение, к-рое вскоре угасает, и «оперированные в продолжение одного-двух и даже трех месяцев не испытывают никакого или по крайней мере очевидного благотворного влияния пересадки» (Воронов); лишь спустя 2—3 месяца получается очень заметное улучшение их псих. состояния: улучшение памяти, повышение способности к умственному труду, восстановление половых функций и т. д. В случае успешных пересадок результат держится стойко в течение 4—5 лет. В конце 5-го или 6-го года исчезают все морфолог. и физиол. явления, связанные с пересадкой. Все эти явления, связанные с пересадкой пластинок яичка, Воронов и Реттерер объясняют не только действием гормонов пересаженных пластинок, но и стимулирующим действием их на сохра-

нившиеся клетки яичек оперированного субъекта. Что касается материала для трансплянтации яичек человеку, то предлагаемые Вороновым пересадки от человекообразных обезьян далеко не везде выполнимы по ряду соображений. В виду этого появились статьи с предложением пересаживать пластинки яичка, удаляемого при tbc яичек и придатков их (Пайр), пластинки яичка от трупа.

Если подойти к оценке результатов гомопластических пересадок органов в человеческой патологии, то мы вправе ожидать успеха, т. е. вживления трансплянтата, при соответствии группы крови дающего и получающего. При отсутствии такого соответствия обычно наступает рассасывание трансплянтатов (Еланский). Гетеропластические пересадки обречены на постепенное рассасывание. К какой категории отнести пересадки от человекообразных обезьян человеку, производимые Вороновым? Сам он склонен отнести их скорее к группе гомопластических пересадок: «Подобная пересадка органов, производимая между столь близкими видами животных, очень далека от гетеропересадки и, напротив, очень приближается к гомопересадке; ее можно было бы именовать гомопересадкой, когда органы одного вида животного, попадая в тело другого, встречают те же самые биологические условия» (Воронов). К сожалению у Воронова нет исследований крови дающего и получающего на взаимную аглютинацию. Помимо целей О. пересадка яичек применяется также и при душевных б-нях. Клин. эксперимент в данном случае опередил теорию, и мы можем лишь констатировать, что половой гормон играет очень важную роль в лечении столь тяжелого заболевания, как схизофрения. Клинике предстоит и дальше продолжать исследовать роль и значение пересадки яичек при схизофрении. **А. Смирнов.**

Лит.: Воронов С., О продлении жизни, М., 1923; он же, Омоложение пересадкой половых желез, Л., 1924 (также М., 1923 и Харьков, 1924); Воронов С. и Александреску Г., Пересадка семенников от обезьяны человеку, М.—Л., 1930; Завадовский М., Динамика развития организма, Москва, 1931; Каммерер П., Смерть и бессмертие, М.—Л., 1925 (лит.); Кустря Д., Результаты омоложения по Штейнаху и Воронову, Рус. физиол. ж., т. VIII, в. 3—4, 1925; Омоложение, сборники статей 1—2, под ред. Н. Кольцова, М.—П., 1923—24 (в серии «Совр. проблемы естествознания», кн. 2 и 16; лит.); Омоложение в России, сборник статей изд. «Медицина», Л., 1924; Палладин А., Омоложение, Харьков, 1923; Смирнов А., Сексуальные операции (Новые идеи в медицине, сборник 6, Л., 1924); Шмальгаузен И., Проблема смерти и бессмертия, М.—Л., 1926; Шмидт П., Теория и практика омоложения, П., 1923; Dartigues L., Technique chirurgicale des greffes testiculaires du singe à l'homme, P., 1923; он же, La greffe de revitalisation humaine, P., 1925; Godard H., Les greffes testiculaires, travaux récents, Rev. de chir., 1925, № 6; Harms W., Keimdrüsen u. Alterszustand, B.—Wien, 1922; Lipschütz A., Pubertätsdrüsen u. ihre Wirkungen, Lpz., 1919; Retterer E., Évolution des greffes testiculaires et thérapie endocrinienne, J. d'urol., t. XXV, № 3, 1928; Steinach E., Verjüngung durch Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse, B., 1920; Thorek M., The human testis, Philadelphia, 1924; Voronoff S., 43 greffes du singe à l'homme, P., 1924; он же, Étude sur la vieillesse et le rajeunissement par la greffe, P., 1925.

ОМФАЛИТ (omphalitis), воспаление кожи и подкожной клетчатки в окружности пупка, имеет всегда своей причиной инфекцию этой области. Последняя может иметь место не только в момент перерезки и перевязки пуповины, но даже чаще в последующие дни, особенно в момент ее отпадения и заживления. Небрежный уход, отсутствие асептики, загрязненная внешняя среда являются условиями, благоприятствующими инфекции. Возбудители инфекции разнообразны, но чаще всего встречаются стафило- и стрептококки. Симптомы. Б. ч. на 2-й или даже на 3-й неделе жизни в окружности пупка появляется краснота, припухлость и инфильтрация. Пуповина в это время нередко уже отпала, пупочная ранка может еще сочиться, мокнуть, а иногда она представляется совсем зажившей. Область пупка конусообразно выпячивается, кожа напряжена, блестит, покрыта расширенными венами. Ребенок беспокоен, при прикосновениях кричит, держит ножки крепко прижатыми к животу для ослабления напряжения брюшной стенки. Дыхание принимает тип реберного. Соответственно распространенности и глубине процесса и в зависимости от того, принимает ли он септический характер, развиваются и явления общие—повышение t°, отсутствие апетита, рвота, подавленность. Течение зависит от силы инфекции и от сопротивляемости организма. В тяжелых случаях процесс распространяется дальше по поверхности и вглубь, может вызвать гангрену пупка, перейти на брюшину и пупочные сосуды и закончиться перитонитом и сепсисом.—Основой профилактики является строжайшая асептика по отношению к пуповине. Крайняя осторожность должна соблюдаться не только в момент родов, но и все последующее время. Первая ванна, если только ее делают, должна быть из кипяченой воды; в последующие дни купанье не должно иметь места, а начинаться лишь день спустя после отпадения пуповины. По нек-рым наблюдениям инфекция пуповины наступает значительно чаще у тех детей, к-рых купают, чем у тех, к-рым ванн не делают. Пупочная повязка должна хорошо покрывать пуповину и не сдвигаться, чтобы не подвергать ее риску загрязнения.— Лечение. При уже развившихся явлениях удаляют остаток пуповины, если таковой еще держится, затем промывают ранку 3%-ной перекисью водорода, смазывают 3—5%-ным ляписом, кладут согревающие компресы, спиртово-водные, из 10%-ного уксуснокислого глинозема или 2%-ные содовые. При образовании абсцеса или флегмоны—ранние и широкие разрезы по зонду с наложением влажной всасывающей повязки. Во всех случаях грудное вскармливание является важным фактором для успеха лечения; показаны сердечные средства; и в случае наличия сепсиса—ранняя гемотерапия. **Т. Чеботаревская.**

OMPHALO-MESENTERICAE ARTERIAE (aa. omphalo-mesaraicae), желточно-пуповинные, желточно-кишечные или желточные артерии, представляющие собой два парных небольших артериальных сосуда зародыша, тесно связанных с кровообращением в желточном мешке (пузыре). O.-m. a. отходят от обеих дорсальных аорт, выходят из зародыша в задней трети его тела, входят затем в наружный слой желточного пузыря и разветвляются в нем по всему сосудистому полю (см. *Area vasculosa*). Мелкие сосуды по краю сосудистого поля заканчиваются замкнутым сосудом, т. н. венозным синусом, от к-рого венозная кровь оттекает к заро-

дышу через две большие желточные вены. Последние тянутся спереди назад и вливаются в т. н. венозную пазуху сердца. Совокупность двух желточных артерий и вен представляет систему желточного кровообращения. У человека значение этого кровообращения невелико, особого развития оно достигает у птиц. Зачатки желточной сосудистой системы появляются на очень ранних стадиях развития: у цыпленка на 3-м, у кролика на 8—9-м дне. Желточное кровообращение очень быстро увеличивается по площади и по калибру сосудов, достигая своего максимума на сравнительно ранних стадиях развития зародыша. По мере дальнейшего роста последнего, растущей потребности в O_2 и истощения запасов желтка желточное кровообращение становится недостаточным, и сосуды его лишаются своего значения. Левая желточная артерия исчезает, правая, из которой образуются сосуды кишок, остается и превращается в a. mesenterica superior. Желточные вены в связи с появлением печени принимают участие в образовании первичной воротной системы кровообращения и в дальнейшем образуют воротную вену печени.

ОМЫЛЕНИЕ в тесном смысле слова означает разложение жиров щелочью с образованием глицерина и мыл, но этим термином обозначают вообще всякого рода гидролиз сложных эфиров, а нередко и другие реакции гидролиза органических соединений, напр.: превращение нитрилов в кислоты, разложение амидов кислот на к-ту и аммиак, разложение ацеталей на спирт и альдегид. О. можно вызвать нагреванием с водой (легче—действием перегретого пара), нагреванием с к-той, нагреванием со щелочью, действием алкоголята натрия. Реакция О. сложного эфира на к-ту и алкоголь обратима: $CH_3.CO.O.C_2H_5+H_2O \leftrightarrows CH_3.CO.OH+$ $+C_2H_5.OH$. Если же О. вести действием щелочи или алкоголята, оно доходит до конца, т. к. кислота получается в виде соли и выходит из сферы реакции. Аналогично приведенной реакции омыления уксусноэтилового эфира идет и омыление жиров; напр. триолеин распадается на олеиновую кислоту и глицерин: $C_3H_5(O.CO.C_{17}H_{33})_3+3H_2O=C_3H_5.$ $.(OH)_3+3C_{17}H_{33}.CO.OH$. Омыление идет ступенеобразно, проходя стадии образования диолеина, моноолеина. Такое О. происходит и при действии *липаз* (см.). (См. также *Пищеварение*.)

Омыление в гист. практике. При обычной фиксации ткани в формалине происходит растворение калийных и натронных солей жирных кислот, в виду чего эти виды мыла при данных условиях для наблюдения пропадают; лишь кальциевые мыла не подвергаются растворению в формалине. Для того чтобы гистологически наблюдать все виды мыл, т. е. совершившееся О. в целом, стремятся при фиксации перевести все мыла в нерастворимый жирнокислый кальций. Для этой цели производят по Фишлеру (Fischler) фиксацию кусочков исследуемой ткани в 10%-ном формалине, насыщенном салициловокислым кальцием. Полученные на замораживающем микротоме срезы подвергают протраве в концентрированном растворе уксуснокислой меди в течение 2—24 часов в термостате; после промывки срезов в дестилированной воде красят их гематоксилином и после этого диференцируют согласно способу Вейгерта для миелиновых волокон (см. *Вейгерта методы окраски*) с той разницей, что в гематоксилине держат срезы более короткое время (не менее 20 м.) и диференцируют до обесцвечивания красных кровяных телец. Мыла при этом способе бывают окрашены в сине-черный цвет. По указаниям Фишлера одновременно с обработкой части материала по только-что приведенному способу другую часть этого же материала надо подвергнуть той же обработке, но с фиксацией в формалине без прибавления салициловокислого кальция, что дает окраску в сине-черный цвет лишь жирных к-т; сравнение между собой срезов, обработанных по этим двум методам, дает возможность судить о количестве в ткани жирных к-т и мыл (см. *Липоиды*).

ОНАНИЗМ (onania, onanismus) (син.: рукоблудие, мастурбация, ипсация), производимое вне coitus'а раздражение субъектом своих эрогенных зон или возбуждение своей психики до появления оргазма. Т. о. онанизм является эквивалентом coitus'а, заступающим место этого последнего чаще всего в силу вполне физиологическ. причин, обусловленных тем же механизмом полового влечения, как и обычный coitus.—Различают периферически-механический онанизм и псих. О. Последний заключается в вызывании у себя оргазма с эякуляцией лишь при помощи фантазирования на возбуждающие темы. Псих. О. возможен лишь при способности сосредоточивать все внимание на области фантазии, а также при наличии ненормально повышенной возбудимости эякуляционного центра в спинном мозгу. Периферически-механический О. производится лицами мужского пола почти исключительно на половых органах; лицами женского пола он практикуется на половых органах (клиторный, уретральный, влагалищный и очень редко маточный О.) и на грудных сосках. Иногда раздражение эрогенных зон производится при помощи посторонних предметов. Однако это деление нужно признать весьма условным, так как в жизни чаще наблюдается сочетание механического и псих. онанизма, к-рый заключается в том, что онанист во время механического раздражения своих половых органов вызывает у себя и представление о половом акте, обнаженном теле и т. п.

По аналогии с извращениями *coitus*'а (см.) можно говорить об и з в р а щ е н и я х О.; сюда относятся: 1) затягиваемый О., при к-ром онанистический акт умышленно затягивается путем отвлечения внимания в момент приближения оргазма или путем перерыва манипуляций, после чего акт все же доводится до оргазма с эякуляцией; 2) прерываемый (неполный) О., при котором онанистический акт неумышленно или умышленно механически прерывается раньше наступления оргазма и эякуляции; 3) О. с преждевременным оргазмом без эякуляции; при этой форме раздражение половых органов среди онанистического акта внезапно—под влиянием пат. импульса—прекращается незадолго до эякуляции, т. к. наступает оргазм; это случается лишь при хронически воспалительном состоянии простатической

части уретры на почве многолетнего чрезмерного раздражения половых органов О. или прерываемым совокуплением.—Онанистический акт есть произвольный акт; однако нельзя отрицать возможности бессознательного О., производимого в полусне; но это случается вероятно гораздо реже, чем об этом говорят онанисты.

Распространение О. очень велико в мире животных и у людей. Большинство животных онанирует в периоды разлуки с особями другого пола. О. был широко распространен и в древности и в средние века; он очень распространен и в настоящ. время, причем как у первобытных народов, так и у культурных. Нек-рое представление о степени распространения онанизма в настоящее время дают анонимные анкеты, неоднократно производимые среди учащихся вузов: признались, что занимались О. 73% моск. студенчества в 1904 г., 52,8% студенчества в 1923 г. (Гельман), 45,6% учащихся казанских военных школ (Голосовкер, 1923), 80% бреславльских (по довоенной анкете; Мейровский). Из этих анкет видно, что городская мелкобуржуазная жизнь с ее двойной половой моралью больше располагает к О., чем жизнь рабочего (у Голосовкера среди учеников военных школ, выходцев из мелкобуржуазной среды, занималось онанизмом 53,7%, а из рабочей среды—42,8%). В условиях СССР число онанистов несомненно падает (среди моск. студентов 1904 г. 73%, а в 1923 г.—52,8%; среди же учащихся в военных школах в 1927 г.—45,6%). Многие (Блох, Мечников) склонны считать О. естественным, почти физиологич. выходом из социальной дисгармонии половых отношений буржуазного об-ва. Штеккель считает, что О. в известном возрасте является в условиях тех дисгармоний, в которых проходит половая жизнь в буржуазной среде, социально необходимым актом. Среди лиц женского пола О. распространен повидимому меньше, чем среди лиц мужского пола (по анкете Гельмана напр. из мужчин онанировали 52,8%, из женщин—14,8%).

Частота онанистических актов подвержена очень значительным колебаниям. Между 12 и 20 гг. О. практикуется по наблюдениям в среднем 1 раз в день; сравнительно реже случаи, где между 12 и 17 гг. О. практикуется 1—2 раза в 5—7 дней. Что касается возраста, то можно, по Фрейду, различать: 1) О. грудного возраста, представляющий однако лишь бессознательный акт и к тому же весьма редкий; к нему не следует относить, как это делает психоаналитическая школа Фрейда, те сосущие движения ртом, точнее губами, к-рые производятся младенцем вне приема пищи; 2) онанизм детского возраста, исходящий непосредственно из первого и уже фиксированный на определенных эрогенных зонах; количество онанирующих детей в возрасте до 10—12 лет, когда начинают функционировать половые железы, по отношению к общей массе детей также ничтожно; 3) расцвет О., падающий на возраст половой зрелости (14—18 лет), когда по данным анкет начинают заниматься О. больше половины всех онанистов. Иногда О. начинается позже—от 18 до 24 лет; это бывает у робких, застенчивых людей, к-рые боятся женщин и заражения венерической болезнью. Но как массовое явление с 18 лет распространение О. начинает постепенно уменьшаться, а с возраста 25 лет О. встречается лишь в немногих случаях. Большинство из занимавшихся в возрасте 14—18 лет О. к этому времени его прекращает (из моск. студентов по анкете занималось О. после 18 лет лишь 13,5%, в то время как в возрасте 14—18 лет занималось до 80%).—Влияние онанистического акта на организм до известной степени сходно с влиянием *coitus*'а (см.).

Причины О. Основную биол. причину О. можно усматривать по предложению Мечникова в дисгармонии природы, заключающейся в преждевременном развитии полового чувства в таком возрасте, когда еще не может быть речи о coitus'e, вследствие чего дети инстинктивно находят выход в самоудовлетворении. У маленьких детей первыми поводами для О. являются сексуальные ощущения, вызываемые различными механическими раздражениями: бессознательными манипуляциями, к-рые ребенок производит над различными частями своего тела, тесной одеждой, переполнением кишечника (запоры), мочевого пузыря и т. п. В более позднем возрасте О. содействует все, что повышает половую возбудимость и вызывает половые желания, а именно—возбуждающее чтение, разговоры на половые темы, сидячая жизнь, слишком питательная пища, пряности, спиртные напитки, обильное питье жидкости на ночь и т. д.; нередко, особенно в школах и казармах, важной причиной О. являются дурной пример и обучение О. другими лицами [по бреславльской анкете 53,3% начали онанировать под влиянием товарищей, по казанской (Голосовкер)—52,5%, по московской (Гельман)—32,8%]. К местным причинам О. относится скопление смегмы под крайней плотью, фимоз, экзема на половых органах, у женщин зуд вульвы, острицы, короче говоря, все, что может побудить субъекта трогать половые органы или расчесывать их. Не менее важной причиной являются также лицемерие и соц.-бытовые особенности половой жизни буржуазии: нездоровое воспитание, поздние браки, раздражающая половую чувственность обстановка современного капиталистического города и т. п.

Возможные последствия О. В большинстве популярных брошюр, посвященных О., в особенности изданных лет 10—15 тому назад, обычно указывается на большой вред его, тяжелые последствия, прежде всего поражения нервной системы. В наст. время придерживаются взгляда, что хотя в известных случаях О. и может отражаться на общем состоянии организма (гл. обр. при злоупотреблении им), но приписываемое О. губительное действие на организм является несомненно крайне преувеличенным. Укоренившийся среди широких масс населения взгляд, что О. всегда в корне разрушает организм, вызывает «размягчение мозга», «спинную сухотку» и т. п., не обоснован ничем и представляется грубо ошибочным. Правда, в моск. студенческой анкете 1923 г. (Гельман) 42,4% онанировавших отмечают у себя нервные явления, но это в значительной мере объясняется распространением неправильных взглядов на

последствия О., когда все неврастенические явления, для к-рых имеется достаточно оснований и без О., объясняются последним; уже в бреславльской анкете, относящейся к врачам и студентам-медикам старших курсов, которые более разбирались в этиологии своей нервности, вредное влияние О. отмечено только в 23%. Надо иметь в виду, что привычка к О. у подавляющего большинства проходит сама по себе, с годами, как только представляется возможность совершать нормальные половые акты. «О. несмотря на необыкновенную частоту,—говорит Крепелин,—только в исключительных случаях является длительным; в большинстве случаев он остается преходящим сексуальным заблуждением. Где этого не случается, там речь идет о болезненном психопатическом отягощении, о душевной болезни». Т. о. в случаях длительного О. не он является причиной основной болезни, а, наоборот, душевная б-нь, психопатия является источником длительного О. Кречмер указывает, что чрезмерно сильный половой инстинкт с неясно фиксированным его направлением, с ненормально долгим сохранением инфантильной установки половых эмоций особенно свойственен нек-рым схизоидным психопатам; робость их характера, ненормально долго длящееся самоотгораживание от сексуального познания, их аутизм и мечтательность особенно содействуют развитию у них О. Наиболее упорные формы онанизма встречаются также и при ясно развитой схизофрении.

Если конституция субъекта устойчива, О. обычно не начинается рано и задерживается только под влиянием особо неблагоприятных соц. условий, в большинстве же случаев к 18—25 гг. он исчезает и потому мало отражается на физ. и псих. состоянии. Но из этого не следует, что О. не играет никакой роли в жизни юношества. Его отрицательные стороны связаны с тем, что О. 1) начинается обычно в таком возрасте, когда о нормальной половой жизни не может быть и речи; 2) он очень доступен, т. к. онанистический акт не требует участия другого лица; 3) О. дает бóльшую возможность эксцессов, чем coitus, т. к. для О. не требуется даже эрекции—О. возможен и при отсутствии эрекции; 4) О. часто сопровождается угрызениями совести, которых обычно не бывает при coitus'е. Он приковывает к себе внимание, волнует, мучит, мешает полезной работе; не столько в результате самого О., сколько в результате того псих. угнетения, к-рое вызывается у онанистов усердно распространяемой специфической литературой и предрассудками, создается коллизия между рано развившимся половым чувством и невозможностью его удовлетворения, возникает постоянный источник волнения. Мысль о грозящих бедах угнетает психику онаниста, он постоянно упрекает себя в онанизме, дает зароки, не может их выполнить, фиксирует свое внимание на половых органах и тем еще более возбуждает половое чувство. Поэтому-то правильное половое воспитание, устранение всех бытовых моментов, влияющих на повышенный сексуальный интерес, физкультура и физ. работа имеют такое важное значение в воспитании юношества.

Вопрос о непосредственном и д е й с т в и т е л ь н о м в р е д е О. должен рассматриваться в зависимости от того, с каким организмом мы имеем дело и как часто совершаются онанистические акты. О.—суррогат (в значительной степени бытовой) полового акта. От полового акта, совершающегося в нормальных условиях, не может быть вреда. Не может быть вреда и от онанистического акта, если только им не злоупотребляют, не фиксируют на нем чрезмерного внимания и не начинают его слишком рано. Главной причиной преждевременного и частого О. является или резко неправильная соц.-бытовая обстановка или психопатическое предрасположение, к смягчению вреда от которых надо стремиться. Надо однако иметь в виду, что иногда О. является лишь фазой в половом развитии, не извращающей половой жизни и легко уступающей нормальным половым отношениям; в других случаях О. начинается более рано, дольше тянется, извращает на время или навсегда все развитие половой жизни человека.

Может ли онанизм повести к половому бессилию? Здесь следует различать физ. и псих. импотенцию. Некоторые авторы (Фронштейн) думают, что под влиянием очень длительного (годами) и частого (по нескольку раз в день) О. может наступить истощение таких высоко диференцированных и сложного строения органов, как органы внутренней секреции; особенно отражаются на половой способности повторные раздражения онанистическим актом предстательной железы. Если предстательная железа находится в состоянии резкого раздражения, если мускулатура ее ослаблена, то промежуток времени от начала полового акта до момента семяизвержения (эякуляции) укорачивается, и может наступить состояние невозможности совершения полового акта вследствие быстрого наступления эякуляции. Другие указывают, что привыкшие к грубому раздражению половые органы онаниста уже не возбуждаются в достаточной мере при нормальном coitus'е. Но и эти авторы указывают, что страх заболеть половым бессилием от О. является слишком преувеличенным. Форель (Forel) же говорит, что лица, предающиеся излишествам в О., являются фактическими половыми атлетами и при отвлечении их от самоудовлетворения они могут всегда жить весьма интенсивной половой жизнью. Что касается возможности развития псих. импотенции, то последняя встречается чаще. Многие онанисты склонны считать, что они израсходовали свою силу, что их ждет неудача при половом акте, и боязнь «осрамиться» перед женщиной является задерживающим рефлексом, ведущим к псих. импотенции при наличии однако несомненной достаточной физической к этому способности.

В о з м о ж н ы е м е с т н ы е п о с л е д с т в и я О. У м у ж ч и н продолжительный О. изредка может вызвать временную олигозооспермию, иногда уретрит, б. или м. быстро проходящую гиперемию задней части уретры, очень редко колликулит, чаще асептические простатит и сперматоцистит, иногда атонию простаты; у ж е н щ и н— иногда гиперемию клитора и эрекцию его, но не гипертрофию; если О. был в раннем

детстве, то иногда, по Мартино (Martineau), малые губы бывают удлинены и пигментированы по краю; большие губы при этом вялы, в виде складок; в периоде созревания у девушек иногда наблюдается мастурбаторный вульвит; девственная плева иногда бывает растянутой; иногда, по Кишу (Kisch), бывают разращения слизистой эндометрия, железистая гипертрофия ее, раздражение яичников, боли в области яичников и т. д.

Диагноз. Ни соматических ни псих. объективных признаков О. не существует. Диагноз О. легко ставится лишь у очень маленьких детей, которые еще не стараются скрывать свои аутоэротические действия. При опыте Фере (Féré) с динамометром возможны ошибки, связанные с волнением испытуемого, предвзятостью экспериментатора и т. д. У лиц женского пола подозрение на О. вызывает значительная секреция и влажность в половой области. У девушек подозрительна жалоба на поллюции. Подозрительны экзема и эктимы на половых частях. Очень слабое основание для подозрения на О. дают описанные выше изменения на наружных гениталиях у женщины.

Лечение и профилактика О. Наибольшего внимания требует предупреждение развития привычки к О. у детей. При уходе за детьми следует по возможности избегать излишних прикосновений к их наружным половым органам, одежда ребенка должна быть свободной, ребенок должен спать не на чрезмерно мягкой постели, в прохладном помещении, не слишком тепло укрытый, не должен, проснувшись, оставаться в постели; надо следить, чтобы кишечник ребенка регулярно опорожнялся. Половое воспитание детей школьного возраста, своевременное, правильное и умелое ознакомление их с анатомией и физиологией половой жизни является одним из могучих средств борьбы с О. Правильное физич. воспитание—спорт, гимнастика, физич. работа—также является одним из необходимых условий. Но самым важным является конечно переустройство вообще полового быта, устранение «двойной» буржуазной морали, развращающего противоестественного полового раздражения всей окружающей средой. Мы уже видели, как с изменением соц.-классовой среды уменьшается и число онанистов (см. анкету Голосовкера, уменьшение онанистов среди моск. студентов в 1923 г. по сравнению с 1904 г.). При лечении уже развившегося О. врач должен прежде всего привести в равновесие душевное состояние онаниста. Рассматривая О. не как болезнь, а как дурную привычку, врач должен стремиться повлиять на пациента, чтобы последний перестал прибегать к этому акту. Все те моменты, к-рые могут вызывать О. механически (экзема, глисты, запоры и т. п.), должны быть возможно скорее устранены. Далее врач должен объяснить пациенту, что О.—только дурная привычка, ослабляющая организм, и что возможный вред от О. заключается гл. обр. в частоте его. Врач должен рассеять чрезмерные опасения б-ного, если они имеются: разъяснение со стороны врача часто оказывает громадное оздоровляющее действие. Половая энергия у лиц, привыкших растрачивать ее, должна переводиться в другие виды энергии—должно происходить то, что принято называть «сублимацией». Исходя из этих соображений, следует рекомендовать онанистам усиленный физич. труд, гимнастику, занятия физкультурой для перевода половой энергии в физическую; необходима также и здоровая, увлекающая трудовая установка в полезной коллективной работе. Лица с психопатическим предрасположением подлежат особо внимательному трудовому воздействию коллектива.

Лит.: Гельман И., Половая жизнь современной молодежи, М.—Л., 1925; Голосовкер, Итоги половой анкеты, Дерматол. и венерол., 1925, № 6; Мечников И., Этюды о природе человека, М.—П., 1923; Роледер Г., Онанизм, М., 1908, Фрейд З., Очерки по психологии сексуальности; М.—П., 1920; Членов М., Половая перепись московского студенчества, М., 1909; Якобзон Л., Онанизм у мужчины и женщины, П., 1923 (лит.); Dattner B., Federn P. u. a., Die Onanie (Vierzehn Beiträge zu einer Diskussion der Wiener psychoanalitischen Vereinigung, Wiesbaden, 1912); Kuhn J., Die Onanie, Dresden, 1930; Rohleder H., Die Masturbation, B., 1921; Stekel W., Onanie u. Homosexualität, B.—Wien, 1923. **Л. Якобзон.**

ОНЕЙРОИДНОЕ СОСТОЯНИЕ (от греческ. oneiroides—сновидный) как особая картина душевных заболеваний выделено Майер-Гроссом (Mayer-Gross). О. с. характеризуется наличием богатых внутренних переживаний в виде отрывочных фантастических сложных сцен на фоне помраченного сознания. Оно обнаруживает т. о. сродство с пат. измененным сознанием; картины б-ни и были выделены Майер-Гроссом из случаев «аменции». Отличие от аментивных состояний заключается в отсутствии характерного для аменции полного распада сознания. При О. с. распад имеется лишь между отдельными сложными комплексами переживаний, внутри к-рых сохраняется известная связность, цельность. В этом отношении О. с. надо ставить между состояниями распада и изменения сознания (под измененным сознанием Майер-Гросс согласно с Ясперсом понимает состояние сознания, при к-ром отдельные отрывки переживаний четко схватываются и происходит известная концентрация вокруг небольшого замкнутого круга переживаний—суженное сознание по Бумке; примером могут служить сумеречные состояния при эпилепсии). С этим связано и другое отличие от аменции: при последней имеется сознание б-ным своего болезненного состояния и соединенная с этим растерянность как реакция на это сознание, при О. с. этого нет, и в отношении б-ного к своему состоянию наблюдается своеобразная смесь полной пассивности и напряженной деятельности. Все это создает своеобразную структуру О. с. С одной стороны, в нем отмечаются черты «динамики распада сознания»: переживание как нечто цельное и движущееся распадается на отдельные куски, но не мелкие, а крупные, целые сцены, не только не случайные, но определенно связанные с прежними переживаниями и с актуальным «я» больного. С другой стороны, здесь имеется характерное для измененного сознания «свободное (самопроизвольное) выделение отдельных ситуаций из реального» и концентрирование переживаний вокруг них. Связь этих отдельных содержаний с актуальным «я» ведет к тому, что при О. с. в последующем сохраняется воспоминание о пережитом за время болезненного состояния. Психологически О. с. дает сход-

ные со сновидением черты: наличие незаконченности, ненаправленности общей связи переживаний, склонность к формированию сложных фантастических сцен и своеобразное переживание «недостигнутого поворотного пункта» (как в сновидении—должно произойти какое-нибудь решающее событие, но в то же время не может произойти).

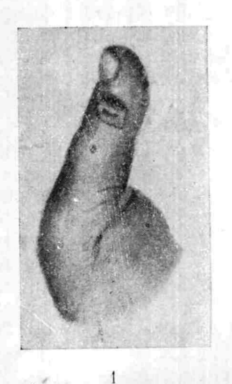
Вся изображенная картина О. с. вскрывает сходство и различие между ним и сходным по названию «онирическим бредом» (délire onirique), выделенным франц. психиатром Режи (Régis) в 1894 г.; под этим именем понималось состояние спутанности и галлюциноза на почве инфекций и интоксикаций, связанное со сном и сновидениями и обыкновенно непосредственно предшествующее сну и переходящее в него. Название и подчеркивало эту связь по смежности, не выделяя такие состояния по их структуре из общего цикла токсических аменций. Физиол. субстрат О. с. в отличие от общей мозговой интоксикации при аменции Майер-Гросс хочет видеть в локализованном поражении мозга в области центра сна. Основанием для этого служат клин. факты—сновидность общей картины, предвестники О. с. в виде бессонницы, повышенной утомляемости и т. д. Таким образом О. с. представляет собой в основе реакцию на токсические процессы, но с определенной локализацией. В содержании же переживаний сказываются многие моменты психического порядка, к-рые однако можно считать лишь патопластическими и к-рые не могут объяснить О. с. полностью.

О. с. развивается как атипичная форма эндогенных психозов (обеих больших групп—маниакально-депрессивного психоза и схизофрении), а также и при других заболеваниях. Оно является наслоением на основной психоз и не может объясняться как усиление этого психоза или выявление конституциональных черт личности. Однако в происхождении таких состояний имеют повидимому значение характерологические особенности больных, в частности повышенная склонность к фантазированию, а также иногда истерические черты (склонность к повышенной самооценке, искание сенсаций и т. д.). На течение основного психоза О. с. не оказывает влияния. При отдельных фазах психоза О. с. может повторяться несколько раз, периодически; иногда при повторной вспышке заболевания вместо О. с. развивается только картина «грез наяву». Выделенные в таком виде О. с. представляют довольно разнородные внешние картины. Объединяющее их структурное сродство выявляется Майер-Гроссом в несколько сложной и односторонней по своему абстрактному психологизму форме, типичной для феноменологического анализа. Однако вследствие тщательности и обстоятельности анализа выделение этих состояний как замкнутых симптомокомплексов входит в наст. время в психиатрический обиход и начинает проникать уже и в руководства, ориентированные на практических врачей.

Лит.: Mayer-Gross W., Selbstschilderungen der Verwirrtheit (Die oneiroide Erlebnisform), Berlin, 1924. **М. Андреев.**

ONYCHIA (onyxis, onychosis, онихия), термин, обозначающий разнообразные изменения ногтей, возникающие в результате различных пат. состояний матрикса и ногтевого ложа (см. *Ноготь*). О. сопровождается часто острым или подострым воспалением ногтевых складок (paronychia, s. perionyxis)—боковых (paronychia lateralis) или задней (p. posterior).—Паронихия бывает первичной или вторичной. Обусловливая расстройство питания ногтей, особенно при поражении матрикса, паронихия является причиной морфологич. изменений, деформаций и даже выпадения ногтевых пластинок. Вульгарная воспалительная паронихия, осложняющаяся иногда нагноением, является нередко следствием острого пиогенного дерматита. Первичная паронихия может возникнуть также в результате отложения вокруг ногтевой пластинки специфических продуктов (сифилитического, лепрозного и иного инфильтрата, туб. язвы и др.). Вторичная паронихия развивается вследствие неправильного роста ногтевой пластинки в поперечном направлении и инкарнации ногтя (см. *Ноготь*). Зачастую чрезвычайно трудно отличить банальную паронихию от подногтевого панариция (panaritium subunguale). Для последнего характерна нестерпимая сверлящая боль. — Т. н. ногтоеда (panaritium subepidermoidale) представляет собой пузырь стрептококкового импетиго, возникающий на месте трещины или заусениц и наклонный к распространению в окружности ногтя. О. и паронихии наблюдаются чаще на верхних конечностях, чем на нижних.

Scleronychia (склеронихия), по Унна (Unna), поражение ногтей, при к-ром ногтевые пластинки утолщены, тверды, шероховаты, усеяны бугорками или углублениями, часто продольно бороздчаты, непрозрачны, желто-сероватой окраски. Луночка обычно отсутствует. Ногтевое ложе не изменено. Повидимому при этом дело идет об особом заболевании матрикса ногтя со специфическим изменением ногтевых клеток. По Геллеру (Heller), склеронихия—то симптом, наблюдающийся при экземах, онихогрифозе, сифилисе (Strandberg), то врожденный дискератоз.—Platonychia (Heller), превращение выпуклой ногтевой пластинки в плоский роговой диск, поражение повидимому врожденное и встречается иногда в сочетании с койлонихией. Вельш (Waelsch) видел поражение в 3 поколениях (дедушка, часть детей, 2 внука). Вследствие наличия под ногтем роговой ткани плоская ногтевая пластинка была значительно истончена, растрескивалась по краям. Шлейхер (Schleicher) наблюдал мужчину 45 лет с онихогрифозом всех пальцев ног и платонихией всех пальцев рук, существовавшими с детства. Геллер описал проф. платонихию одного большого пальца или нескольких пальцев рук у лиц, длительно растирающих тесто или фарфоровую глазурь.—Koilonychia (ложкообразные ногти) характеризуется истончением вещества ногтя с образованием в его средней части выемки, вследствие чего поверхность его становится вогнутой, а боковые края возвышенными, напоминая по форме ложку (см. отдельную таблицу, рисунок 3). Обычно поражаются один или несколько ногтей пальцев рук, реже поражаются все ногти. Койлонихия может быть врожденной или приобретенной. По



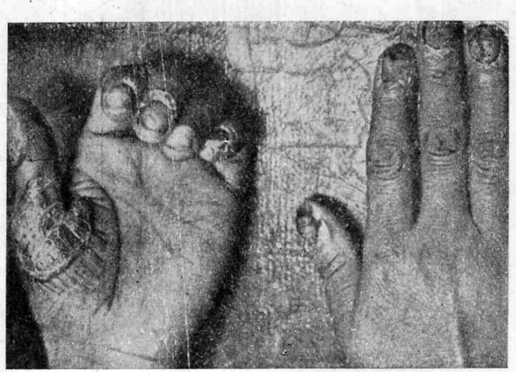
1



2



3



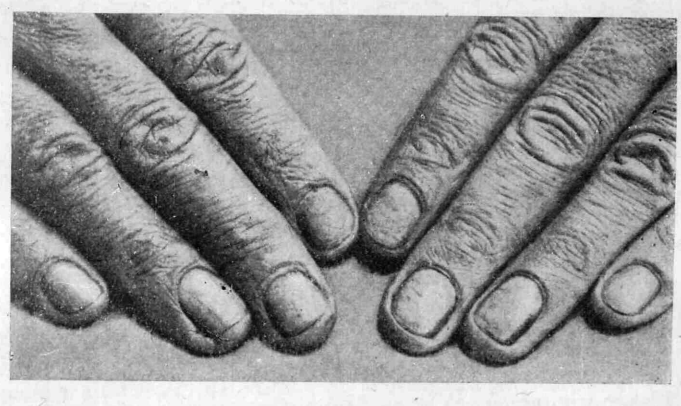
4



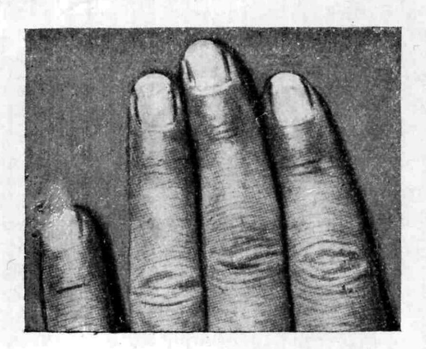
5



6



7



8

Рис. 1. Омозолелость у виолончелиста от грифа и струн.
Рис. 2. Омозолелость у рабочего-пробочника стекольного производства.
Рис. 3. Koilonychia (с сопутствующей экземой).
Рис. 4. Изъязвленные сифилиды ногтевого валика.
Рис. 5. Onychomycosis trichophytina.
Рис. 6. Onychomycosis blastomycetica.
Рис. 7. Onychia syphilitica sicca.
Рис. 8. Leuconychia totalis.

Геллеру, ложкообразные ногти могут наблюдаться как симптом локализованной экземы ногтей. В одном случае койлонихия возникла во время приступа красного плоского лишая. Нередко наблюдается койлонихия при ревматизме и acanthosis nigricans. Иногда койлонихия сочетается с лейконихией (Joseph). Видимо вследствие измененного соотношения в давлении происходит ишемия сосудов ногтевого ложа, симулирующая лейконихию. Оба пола поражаются в одинаковой степени. В патогенезе нередко играет известную роль подногтевой гиперкератоз. Сименсу (Siemens) удалось установить семейное предрасположение. Он обнаружил койлонихию один раз в 3, один раз в 2 поколениях и один раз у 2 братьев. Вильсон (Wilson) наблюдал койлонихию как семейное заболевание у 7 членов семьи в 3 поколениях. Геллер видел врожденную койлонихию у 2 братьев, а Рикке (Riecke)—у матери и 4 детей.

Leuconychia (leucopathia, s. canities unguium), изменение ногтей в форме то единичных или множественных белых пятен различной величины, то продольных или поперечных полос. Пятна обычно появляются вблизи луночки и продвигаются к свободному краю по мере роста ногтя. Различают 3 формы: а) точечную лейконихию (leuconychia punctata), наблюдающуюся обычно у детей и подростков, а также у лиц, травматизирующих ногти слишком усердным маникюром; б) диффузную белую окраску всей ногтевой пластинки (leuconychia totalis) (см. отдельную таблицу, рисунок 8); в) полосатую (leuconychia striata), при которой поперечные белые полосы чередуются с нормальными участками. Поражаются один или несколько ногтей. Белые пятна появляются повидимому вследствие проникновения пузырьков воздуха между недостаточно ороговевшими ногтевыми клетками (Heller). Лейконихия нередко является следствием тяжелого общего заболевания, нервного потрясения, неврита, отравления мышьяком и т. п. Легкая травма матрикса ногтя—наиболее частая причина. Инфильтрация нек-рых частей ногтевой пластинки воздухом встречается при различных заболеваниях ногтей (псориазе, онихогрифозе) как вторичный симптом. Эта, т. н. ложная лейконихия (leuconychia spuria), является почти патогномоническим признаком при трихофитии (leuconychia trichophytica). Описана лейконихия и как проф. признак от воздействия рассола. Истинная лейконихия, захватывающая весь ноготь, наблюдалась Брауером (K. Brauer) в 4 поколениях как правильный доминантно наследственный признак. В этом случае пораженных лейконихией было 18 лиц, а здоровых—10. За исключением двух (отца и сына) у всех пораженных констатировано одновременно наличие множественных атером на волосистой коже головы.—Профилактика: избегать травматических повреждений матрикса ногтей.—Helconyxis (А. Фурнье), недостаточное образование рогового вещества на ограниченных участках матрикса ногтя в форме овальных ямкообразных углублений, дно которых достигает подногтевой дермы. Ноготь, усеянный подобными ямочками, напоминает по виду поверхность наперстка. Эти изменения ногтей наблюдаются нередко при экземе, чешуйчатом лишае и сифилисе.—Дистрофическая О., по Тибьержу и Дюбрею (Thibierge, Dubreuilh), сводится к полной остановке роста ногтей, к-рые приобретают тусклую серовато-желтую окраску. Встречается довольно редко и вызывается обычно сифилитической инфекцией.

O. syphilitica, сравнительно редкое заболевание, развивающееся то в раннем вторичном периоде, то чаще всего в поздние сроки (от 6 до 16 лет, по Геллеру и др.). Поражаются симметрично несколько или все ногти, на руках чаще, чем на ногах. Начальные изменения возникают в области матрикса в виде белесоватых точечных углублений. В резко выраженных случаях эта О. проявляется ломкостью и хрупкостью ногтевого вещества. Пораженные ногти тусклы, матовы, шероховаты, волокнисты и частично отслоены. Истонченная их поверхность испещрена продольными бороздками и трещинами. Т. к. сифилитическая О. не имеет патогномонических признаков, то при диференциальном диагнозе необходимо исключить грибковое заболевание, экзему, псориаз, трофические расстройства и пр. Милиан (Milian) описал форму сифилитической О. в виде «песочных волн», при которой ногтевые пластинки пальцев рук сильно изогнуты по длине и испещрены тонкими, темными, поперечными полосками и маленькими бороздками, расположенными в виде песочных волн; одновременное хрон. воспаление области матрикса ногтей. Под названием onyxis atrophique тот же автор описал врожденное сифилитическое поражение ногтей в форме почти полного отсутствия ногтевых пластинок, остатки которых замещаются кожной мякотью. Пораженные ногти мягкой консистенции и усеяны поперечными бороздками. Под влиянием специфического лечения ногти могут принять естественный вид.

Пигментный сифилис ногтей (onychia pigmentosa syphilitica). Вследствие специфического поражения матрикса ногтя происходит желто-коричневое окрашивание ногтевых пластинок. В одном случае у активного сифилитика на 3-м мес. инфекции появились в области луночки ногтей пальцев рук стойкие, почти черного цвета очажки. Ноготь левого мизинца был диффузно окрашен в черный цвет. Окраска остальных ногтей варьировала по интенсивности и форме (образование пигментных полосок). Применение белой ртутно-осадочной мази устранило заболевание в три месяца.—Paronychia syphilitica возникает вследствие отложения специфического инфильтрата вокруг ногтевой пластинки. В зависимости от периода б-ни и эволюции инфильтрата различают паронихии сухие (папулезные) и язвенные (эктиматозные или гуммозные) (см. отд. таблицу, рис. 4 и 7). Незаметное начало, отсутствие резких болей и быстрый успех от специфического лечения—главные характерные черты.

Onychia scrofulosa, s. tuberculosa (золотушная О.), торпидная форма язвенного воспаления ногтевого ложа, известная также под названием злокачественной О. (onychia maligna); встречается б. ч. у атреп-

сических детей и молодых истощенных субъектов и бывает повидимому иногда туб. происхождения. Не исключена также возможность развития этой формы О. на почве травмы, хрон. раздражений и загрязнений. Поражается гл. обр. указательный палец. Хрон. течение, ливидная окраска окружающих тканей, почти кольцевидная форма язвенного процесса, фунгозные разращения дна язвы характеризуют это заболевание с клин. стороны. В тяжелых случаях наблюдалось колбовидное утолщение костей пальцев рук (spina ventosa).—Диагноз возможен лишь в связи со всей суммой клин., биологических, лабораторных и экспериментальных исследований и терап. результатов (специфическая терапия ex juvantibus в целях исключения сифилиса).—Лечение: выскабливание и хир. удаление ногтя.—Onychia mycotica (onychomycosis) (см. отд. табл., рис. 6). Изменения ногтей, вызываемые растительными грибками, наблюдаются б. ч. одновременно с заболеванием кожного покрова и особенно волосистой части головы. — Трихофития ногтей (trichophytia unguium) обусловливается внедрением в вещество ногтя грибков типа Trichophyton endothrix и ectothrix (см. отд. табл., рис. 5). Признаки поражения разнообразны и носят общий характер расстройства питания и роста. Пораженные ногти неровны, бугристы, тусклы, хрупки, лишены блеска, утолщены и продольно изборождены. Передние и особенно боковые края неправильно зазубрены, приподняты и отчасти отслаиваются от подлежащей ткани. Поражаются чаще ногти правой руки, реже все ногти на руках или на ногах. Изолированное трихофитийное поражение ногтя наблюдается довольно редко и преимущественно у взрослых обоего пола, особенно у лиц, усиленно занимающихся маникюром и тем травматизирующих ноготь, что способствует внедрению грибков. Наличие случаев семейного онихомикоза без участия кожи и волос в болезненном процессе, например в случае Е. К. Василёвой (5 сестер, 1 брат, дочери одной из б-ных, а также родные со стороны их матери), дает повод думать о семейном предрасположении. В виду того что аналогичные изменения ногтей отчасти свойственны и другим кожным заболеваниям (экзема, псориаз, сифилис), распознавание трихофитии ногтей едва ли возможно по одним клинич. симптомам.—Диагноз удается установить при наличии сопутствующих явлений и гл. обр. путем микроскоп. исследования соскоба ногтевого вещества. Посевы соскобленных чешуек дают чаще всего рост грибков животного происхождения (по Богрову и Черногубову, Tr. acuminatum или Tr. crateriforme, по Truffi—Tr. cerebriforme, по Jessner'у—Tr. equinum и т. д.). Б-нь длится годами. Случаи спонтанного излечения редки.—Лечение: длительные местные горячие ванны, мыльно-салициловый пластырь, компресы из 2—3%-ного раствора едкого кали или депиляторная паста в целях размягчения ногтевого вещества с последующим удалением механическим путем (подпилком и т. д.). Смазывание иодной настойкой в разведении 1 : 5—10, компресы из Люголевского раствора. Вырезывание и выскабливание пораженных частей ногтя с последующим применением антипаразитарных средств. Не без успеха пользуются рентгеновскими лучами и радием.

Парша ногтей (favus unguium) (см. отдельную таблицу к ст. *Парша*, рис. 5). Массы фавозного грибка образуют в толще ногтя вначале мелкие желтоватые пятнышки, щитки (scutulae), или же весь ноготь представляется желтовато окрашенным, мутным, тусклым, шероховатым, утолщенным. Вещество ногтя делается сухим, ломким, легко крошится; б-нь обычно развивается вследствие расчесывания пораженной головы. Очень редко наблюдается изолированная локализация фавуса на ногтях. Семейное заболевание ногтей фавусом наблюдалось у 5 детей одной семьи в возрасте 8—16 л., у матери и 16-летн. дочери. Решающее значение для диагноза имеет микологическое исследование соскоба ногтей. Терапия та же, что и при трихофитии ногтей.—Бластомикоз ногтей (onychomycosis blastomycetica) возникает вследствие внедрения ростковых, особенно дрожжевых грибков. Клин. картина разнообразна. Ногти утолщены, частью недостаточно ороговевают, неровны, бугристы и ломки, окрашены в желтый цвет; часто подвергаются деструктивным изменениям, особенно в области луночки; нередки гнойное воспаление ногтевых валиков и пустулезный дерматит межпальцевых складок. Поражаются гл. обр. молодые субъекты. Инокуляция от человека к человеку видимо возможна. Вилларе (Villaret) описал профессиональный бластомикоз ногтей у пивовара; по америк. авторам $^2/_3$ работниц фабрик засахаренных фруктов в нек-рых местностях САСШ страдают проф. кожными паронихиями от дрожжевых грибков. Вопрос об этиологической роли этих грибков не вполне выяснен: Иеснер и Клейнер (Jessner, Kleiner) у 60% здоровых людей нашли в ногтевых пластинках и ногтевых ложах сапрофитные дрожжевые и плесневые грибки (Soor). Александер (A. Alexander) также констатировал сапрофитные плесневые грибки в 20% всех исследованных здоровых ногтей. Бластомикоз ногтей нередко излечивается самопроизвольно, но часто рецидивирует. В одном случае поражение существовало около 20 лет.—Диагноз возможен лишь на основании биол., лабораторных и экспериментальных исследований.—Лечение—как при всех онихомикозах.—Описаны также О. и паронихии разнородных клин. типов, при которых авторы находили различные грибки типа эндо-, оидио-, сахаромицетов, изолированно или в симбиозе, однако этиологическая роль последних не может почитаться установленной.

Пиогенное заболевание ногтей—стафилококковое и стрептококковое встречается у молодых субъектов, особенно у детей, и может дать повод к смешению с acrodermatitis continua suppurativa (Hallopeau). Поражается один или несколько пальцев рук или ног, чему обычно предшествует панариций, импетиго и пр. Процесс начинается с образования под углом ногтя маленьких абсцесов, к-рые могут самопроизвольно зажить. При распространении процесса на матрикс ногтевые пластинки стано-

вятся бугристыми, рыхлыми, зачастую отслаиваются и обезображиваются. Нередко наблюдаются краснота, припухлость и образование пустул в области ногтевых складок. Без лечения процесс может длиться месяцами, даже годами.—Лечение: местные горячие ванны, влажные повязки с водой Алибера, мазь из белого ртутного преципитата и т. п.—Дифтерия ногтей (O. diphtheritica). Ролстон (Rolleston) наблюдал у ребенка 5 лет, болевшего тяжелой формой дифтерии зева, наряду с временными гемиплегией и афазией язвенное поражение концевых фаланг, вызвавшее частичное разрушение и деформацию ногтей. Посевы отделяемого язв дали культуру дифтерийных палочек. Инъекции дифтерийной сыворотки дали быстрое излечение.

О., вызванная животными паразитами, наблюдается почти исключительно при так наз. норвежской чесотке. Могут поражаться все ногти пальцев рук и ног, в особенности окружающие их части. Ногти обычно утолщены, неровны, когтевидно изогнуты, желто-коричневы. Толстые гиперкератозные массы вокруг ногтей, изобилующие клещами, могут совершенно закрыть ногтевые пластинки и даже привести к их атрофии.—Лечение: противочесоточные и отшелушивающие средства.

Лит.: Василёва Е., К учению о семейных онихомикозах, Вен. и дерматол., 1928, № 3; Машкиллейсон Л., Platonychia areata (psoriatica?) acuta, ibid., 1928, № 12; Фельдман В. и Пер М., К вопросу о норвежской или крустозной чесотке, ibid., 1927, № 2; Heller J., Die Krankheiten der Nägel (Hndb. d. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J. Jadassohn, B. XIII, B., 1927, лит.); Martinet J., L'étiologie des leuconychies partielles, P., 1920; Meyer E., Beziehungen der Tuberkulose zur Onychia maligna, B. **М. Пер.**

ОНКОГРАФИЯ, метод изучения кровообращения во внутренних органах животных с помощью измерения объема этих органов т. н. онкографом. Для записи колебаний периферических органов (конечностей) служит плетисмограф (см. *Плетисмография*). Онкографическая установка состоит из онкографа, передачи и регистрирующего приспособления. Передачей служит резиновая трубка, записывающим прибором—барабанчик Марея, пистон-рекордер и др. Конструкций онкографа существует очень много в зависимости от подлежащего исследованию органа. Наиболее известны онкографы для почки (Роя), для селезенки (Шефера), для кишок (Эдмундса), для сердца (Гендерсона и Кюльбса), для легкого (Диксона), для мозга (Готлиба) и др. Всякий онкограф представляет из себя неподатливую капсулу, по форме подходящую к тому органу, с которым желают работать. Орган после его обнажения оперативным путем должен помещаться в онкографе так, чтобы мертвое пространство было, с одной стороны, неизменным, с другой же стороны, онкограф не должен препятствовать изменениям объема органа. Во всяком онкографе существует два отверстия: одно для сообщения с регистрирующим прибором, другое для входа сосудов, нервов, бронхов, мочеточников, выводных протоков и т. д. Эти образования не должны быть сдавливаемы, но, с другой стороны, прибор должен закрываться герметически. Внутренность онкографа наполняется какой-нибудь жидкостью, обычно маслом. Прибор записывает изменения объема органа, каковые обыкновенно являются следствием изменения кровенаполнения органа (иногда, как напр. в легочном онкографе, дело идет о наполнении воздухом). При каждой систоле сердца наблюдается ускорение артериального тока крови; онкограф регистрирует эти ускорения как быстрые пульсаторные колебания объема. При расширении сосудов органа регистрируется движение увеличения, при сужении—длительное изменение объема. Наиболее часто применение онкографа для изучения вазомоторных реакций органа.

ОНКОЛОГИЯ (от греч. onkos — опухоль и logos—слово, учение), учение об опухолях. Как вполне самостоятельная глава медиц. науки О. еще молода, несмотря на то что наши сведения об опухолях восходят к древнейшим временам.

История О. почти так же стара, как и история медицины. В старых письменах (папирус Эберса), равно как и в литературных источниках Индии и Персии, встречаются упоминания о новообразованиях. Вся история О. с древнейших времен и до наших дней может быть разделена на 4 периода. Первый обнимает срок с древнейших времен до конца 18 в.; он заканчивается исследованиями Биша (Bichat), опубликованными в 1801 г. в «Anatomie Générale»; в них впервые проводится подразделение ткани опухоли на строму и паренхиму. Второй период тянется с 1801 г. до начала применения микроскопа в деле изучения морфологии опухолей. Этот период может считаться переходным временем, носящим однако в себе зачатки более строгого научного мышления. Третий период относится к концу 19 в., когда для научных исследований был применен усовершенствованный микроскоп и когда на арену научной биологической мысли вышел Р. Вирхов (R. Virchow) с провозглашенными им новыми принципами целлюлярной патологии. Наконец четвертый период относится к последнему времени; самые крупные достижения в области О. сделаны в этом периоде на поприще эксперимента.

Гиппократу принадлежат многие описания отдельных форм О., причем он впервые применяет термин karkinos для безболезненных язв и karkinoma для прогрессирующих злокачественных опухолей. В основу объяснения всех новообразований он кладет предложенное им понятие о черной желчи, в результате сгущения которой и появляется рак. Несмотря на смутность понятий о сущности этого заболевания Гиппократ упоминает о случае рака шеи, излеченном им методом выжигания. В дальнейшем Цельс, описывая нек-рые разновидности опухолей, упоминает между прочим об излеченном им раке грудной железы, причем высказывается против удаления большой грудной мышцы. Гален (Galen), к-рый посвятил много труда изучению опухолей, продолжал развивать взгляды Гиппократа на значение черной желчи для возникновения опухоли. Гален разделил новообразования на опухоли secundam naturam и пр. (беременная матка), supra naturam (костная мозоль), praeter naturam (истинная опухоль). В дальнейшем нек-рое поступательное развитие в области терапии новообразований мы находим в тру-

дах Леонида Александрийского (180), к-рый высказывался за иссечение опухолей в пределах совершенно здоровых тканей. Византийский период (475—1500) ознаменовался большим количеством трудов описательного характера, среди к-рых встречаются попытки классификаций, характеристик внешних особенностей отдельных новообразований и т. д. Период Возрождения был периодом дальнейших попыток в области описания отдельных разновидностей опухолей. Везалий подверг сомнению взгляды Галена на достоверность bilis atra; Фабриций (1537—1619) пытался проводить грань между воспалительными опухолями и истинными новообразованиями. Марк Аврелий Севелин описал миксосаркомы, провел грань между раками грудной железы и доброкачественными опухолями этого органа. Парацельс (1413—1541), окончательно отвергнув черную желчь как причину рака, принимал за этиологический момент опухолей нарушения количества солей в крови. В период «лимфатической теории» (17 и начало 18 в.) была окончательно отвергнута теория Галена. В виду того что «темной желчи» в том виде, как она предполагалась, в организме обнаружено не было, а везде в сосудах находили лимфу и кровь, то рак стал считаться продуктом сгущения или коагуляции лимфы; плотность рака по этому взгляду зависела от густоты свернувшейся лимфы, к-рая в злокачественных опухолях бродила, дегенерировала и т. п. Уже ле Дран (le Dran) говорит о раке как о местном заболевании и считает, что если хотя одна капля «раковой лимфы» проникнет в ближайшие к первичному очагу лимф. железы, то будет поражен весь лимф. аппарат.

Серьезным шагом вперед была работа Пейрильхе (Peyrilhe; 1773), написавшего труд на заданную Лионской Академией тему: «Q'est ce que le cancer?» Это было первое систематическое исследование всего вопроса о сущности новообразований. Здесь автор говорил о местном происхождении опухолей, о кахексии, происходящей от отравляющего действия рака, и т. д. В Германии к концу 18 в. смотрели на опухоли как на последствия химич. нарушений в соках организма, в частности как на результат повышения общей кислотности тканей и крови. В связи с этим предлагалось лечить опухоли большими дозами щелочей. Приблизительно в это же время в Англии Гентер (Hunter, 1728—93), хотя и признавал лимф. теорию возникновения опухолей, однако в своем понимании все-таки уже сильно приблизился к появившейся позже целлюлярной теории. По понятиям Гентера опухоли росли из лимфы, выделяемой из крови; вместе с тем ткани опухолей питались совершенно так же, как и ткани организма, и развивались так же, как и ткани самого организма. Насколько в это время возрос интерес к учению о новообразованиях свидетельствует тот факт, что в 1802 г. в Лондоне уже было учреждено общество по изучению природы и причин рака. Что касается франц. авторов, то понятия Галена и А. Паре (A. Paré) о раке оставались несмотря на разницу сроков приблизительно одинаковыми. В 1704 году Литре (Littré) во Франции описал впервые жировую опухоль и назвал ее липомой. Т. к. третичные формы сифилиса тогда не различались строго от рака, то многие авторы французской школы этого периода (Амбруаз Паре и другие) писали об успешном излечении рака ртутными препаратами.

В т о р о й п е р и о д, открывающийся исследованиями Биша и работами его учеников Лаеннека, Дюпюитрена (Laënnec, Dupuytren) и др., ознаменован пересмотром всей пат. анатомии и попытками применить полученные новые морфол. данные о нормальных тканях к тканям опухоли. Особенно интересны теоретические рассуждения Бруссе (Broussais), к-рый впервые в мед. литературе говорит о новообразованиях как о результате повторного раздражения тканей. «Эти язвы,—говорит он,—если раздражать их упорно и вызывать кровотечение, неминуемо перерождаются злокачественно и превращаются в разъедающий шанкр». В своих исследованиях, известных под заглавием «Examen des doctrines médicales et des systèmes de nosologie» (3-е изд., Париж, 1829), Бруссе говорит: «Все воспаления и субвоспаления могут привести к раку... Если вы хотите предупредить скиры шейки матки, к-рые особенно часты в климактерическом периоде, то заботьтесь об успокоении раздражений матки еще до наступления болезненных кровотечений». Крювелье (Cruveilhier; 1827) утверждает, что не нормальные ткани организма превращаются в раковую ткань, но что на почве нормальных тканей происходит болезненное новообразование, «гетероморфное и паразитарное». Т. обр. мы видим, что хотя к концу второго периода истории О. на опухоли и смотрели уже не как на сгущенную испорченную тканевую жидкость, а как на истинную оформленную ткань, сущность их все-таки оставалась необъясненной.

Усовершенствование микроскопа открыло т р е т и й, научный, гл. обр. гистол. период учения об опухолях. Все согласны в том, что Распайлю (Raspail; 1826) принадлежит одно из ценнейших сообщений начала этого периода; он показал, что дальнейший рост животных и растительных тканей происходит за счет размножения клеток. Брока (Traité de tumeurs) рассматривает Распайля как родоначальника всей целлюлярной теории. И. Мюллер (J. Müller, Über den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste, 1838) применил полученные Распайлем данные к изучению опухолей; он утверждал, что клетки опухолей доброкачественной натуры не отличаются от клеток нормальных тканей. Т. о. он впервые связал клетки опухоли непосредственно с морфол. элементами нормальных тканей. Несмотря на эти исследования Мюллера теория возникновения рака из жидкой бластемы продолжала главенствовать даже в начале деятельности Вирхова. Лангенбеку (Langenbeck) принадлежит открытие возможности самостоятельного существования раковых клеток, циркуляции их в крови и переноса на новые места с образованием метастазов. Хотя Рекамье (Récamier) задолго до того, изучая рак грудной железы с разрушением опухолью стенок вен, говорил уже о «метастазах», появляющихся в результате такого диссеминированного процесса у женщины, однако истолкование этого фак-

та естественно тогда оставалось незатронутым. Брух (Bruch) рассматривал метастазы не как новую раковую инфекцию, а как имплянтацию раковых клеток, распространяющихся по лимф. путям; он в совместной работе с Меккелем (Meckel) говорит о «ретроградных» метастазах. На действительно научную почву вопрос о гистогенезе рака поставлен Вирховым, особенно с тех пор, как им был обнародован важнейший принцип целлюлярной теории «omnis cellula e cellula». Установив незыблемость этого принципа, Вирхов впал однако в заблуждение, от к-рого он не отрекся почти до конца. Именно он утверждал, что раковые клетки происходят из соединительнотканных элементов. Это неверное истолкование было оспариваемо Ремаком (Remak). Последний утверждал, что эпителиальные клетки могут происходить только из эпителиальных элементов. Такое положение Ремак обосновывал специфичностью трех зародышевых листков. Меккель в 1857 г. в связи с отдельными казуистическими наблюдениями показал, что рак щеки происходит непосредственно из эпителиальных слоев слизистой. В дальнейшем Тирш (Thiersch) окончательно доказал происхождение эпителиом кожи из подлежащих слоев эпителия. Он так же, как и Бар, расширил принцип Вирхова утверждением «omnis cellula e cellula ejusdem naturae». Вальдейер (Waldeyer) расширил круг доказательств, представленный Тиршем, и установил происхождение рака желудка, печени, почки и др. из эпителия этих же органов. Хотя этот факт и оспаривался Реклингаузеном (Recklinghausen) и др., однако мнение Вальдейера прочно утвердилось в науке и соединительнотканная теория рака, выдвинутая Вирховым и поддерживавшаяся нек-рое время Бильротом (Billroth), должна была уступить мнению Вальдейера. Хотя Вирхов и поддерживал значение раздражения для объяснения причин возникновения рака, однако пальма первенства этой общей идеи повидимому все-таки остается за Бруссе (Virchow, Die krankhaften Geschwülste).

От довольно широкого понятия «рак» постепенно отделялись другие разновидности опухолей. Так напр. в 1845 г. Леберт (Lebert) описал «фибропластические опухоли», состоявшие из волокон и веретенообразных клеток. Вирхов объединил эти новообразования, казавшиеся одно время клинически очень безобидными, в особую группу соединительнотканных опухолей и назвал их саркомами. Он же дал удержавшуюся почти и до ныне классификацию сарком: фибросаркомы, миксосаркомы, меланосаркомы и т. д. В 1877 г. Конгейм (Connheim) выступил с встретившей широкое признание теорией возникновения опухолей на почве заблудших эмбриональных зачатков, получающих в дальнейшем, под влиянием различных внутренних и внешних факторов, прогрессивное развитие с истинным злокачественным перерождением. Особые свойства морфол. элементов новообразования, недостаточная диференцированность их заставили Ганземана (Hansemann) впоследствии объединить все особые, в том числе и эмбриональные тканевые признаки клеток опухоли понятием «анаплазий». По мере углубления гист. знаний появились описания новых видов клеток, но вместе с тем (1908 г.) стали встречаться описания более редких форм опухолей эмбрионального происхождения; они были то более сложного, то более простого строения (пляцентомы, хориомы, хордомы, эмбриомы и т. п.).

Пат.-анат. исследования т. о. в деле изучения опухолевых заболеваний сыграли несомненно выдающуюся роль. Они послужили тем незыблемым фундаментом, тем материалом, к-рым пользуются и до наст. времени. Особенно же заметный сдвиг в деле изучения сущности опухолевого роста, в изучении биологии опухолей начался с момента широкого обращения науки к э к с п е р и м е н т у. Одним из основоположников экспериментальной О. является несомненно русский автор Новинский, который в 1875 г. в лаборатории Руднева в Военно-мед. академии в Петербурге успешно занялся прививкой опухолевого материала на лошадях и собаках. Впоследствии обширные работы с перевивками опухолей в пределах одного и того же вида животных произведены Иенсеном, Бешфордом (Jensen, Bashford) и др. Созданные в результате такой работы т. н. опухолевые штаммы дали возможность другим лабораториям поставить в очень широком масштабе изучение новых научных проблем, касающихся характера роста, наследственности, заразительности и прочих свойств опухолей. Сотни тысяч экспериментальных животных, сосредоточиваемых в отдельных лабораториях, в условиях многолетнего, строго научного наблюдения (Slye, Бешфорд) позволили установить законы «органной наследственности» новообразований, позволили создавать генерации животных, заболевающих раком чуть не в 100%, и пр. Метод выращивания тканей вне организма (Carrel) дал в руки патологов также немалые возможности для выяснения сущности опухолевого роста. При помощи этой методики (Erdmann) оказалось возможным не только выращивать опухолевые клетки вне организма и вновь реинплянтировать их с успехом на животных, но и превращать нормальные клеточные элементы in vitro в злокачественные колонии, при перевивке которых животным (курицам) удавалось вызвать у них образование сарком. Мысль о «нераздельности существования опухолевого начала» с живой клеткой до известной степени была впрочем поколеблена известными исследованиями Рауса (Rous) с прививкой бесклеточных продуктов опухолей, в результате которых была получена так называемая «Раусовская куриная саркома» (см. *Куриные саркомы*). Крупным сдвигом в этой же области явились эмбриональные прививки, в результате которых в опытах Асканази, Петрова и Краткиной на крысах и Верещинского на морских свинках, Тизенгаузена на птицах и мн. друг. удалось получить злокачественные опухоли in vivo.

По мере накопления клин. и экспериментального материалов онкологическая мысль, особенно в последние годы, была направлена в сторону изучения связи различных видов раздражения живых тканей с наступлением опухолевого роста. Наблюдения над канкрогенным действием рентген. лучей смени-

лись аналогичными экспериментами с радием, инфузорной землей и пр. Совершенно исключительного внимания заслужили опыты с хрон. раздражением кожи животных каменноугольным дегтем. Достаточно долговременно эти эксперименты были поставлены к 1916 г. Ямагива и Ичикава (Yamagiwa, Itchikawa), к-рым удалось в значительном проценте опытов (мыши, крысы, кролики) вызвать сначала предраковые состояния, потом истинные раки систематическим смазыванием кожи дегтем. Этими исключительными по важности наблюдениями подводилась экспериментальная основа под целый ряд клин. форм злокачественных новообразований, к-рые явились результатом длительных химических, механических и проч. тканевых раздражений, связанных с бытовыми, профессиональными, производственными и другими факторами. Параллельно с этими экспериментальными фактами шло накопление клин. наблюдений, составивших специальную рубрику (проф. раки рентгенологов, трубочистов, лиц, занятых в анилиновой промышленности, и пр.). Целый ряд экспериментальных наблюдений и работ обогатил О. материалами из области канкрогенного действия отдельных видов паразитов и бактерий. Хотя до настоящего времени все попытки патологов отыскать «специфического возбудителя злокачественного роста» увенчались только кратковременными успехами, путь, проделанный в этом направлении, не остался все-таки без последствий. Помимо некоторых специфических форм бактерий (Bac. Smith'a), ведущих к систематическому появлению опухолей у растений, рядом авторов были выделены нек-рые бактериальные формы, к-рые дали положительные результаты и на крысах и на собаках. Этими наблюдениями еще отнюдь не разрешался в положительном смысле вопрос о специфичности упомянутых возбудителей, к-рые в конечном итоге были отнесены в рубрику очень многообразных «физических, химических, бактериальных, паразитарных, актинических» и пр. раздражителей, положенных в фактическую основу «теории раздражения» в патогенезе опухолей. Здесь же должны быть упомянуты составившие эру в О. работы Фибигера (Fibiger) с канкрогенным действием (в экспериментах на крысах) глисты Spiroptera neoplastica и опыты Беллока и Кертиса (Bullock, Curtis; 1920) с опухолеродным действием цистицерков Taenia crassicolis. По мере накопления этого ценнейшего фактического материала, онкологическая мысль обогащалась и именно за последнее время особенно обогащается большим количеством трудов, посвященных сущности и тончайшему механизму опухолевого процесса. Явления физ.-хим. порядка, связанные с неотъемлемыми характерными свойствами опухолевой клетки, послужили темой к изучению так наз. «химической анаплазии» злокачественных элементов, позволившей установить значительно повышенную по сравнению с нормальными тканями энергетику, повышенную дисперсность, понижение поверхностного натяжения и пр. Физ.-хим. объяснения бластоматозного роста не оказали однако конкуренции «паразитарным», «клеточным» и др. теориям бластоматозного роста. Они послужили только к углублению онкологической мысли до возможных пределов при современном уровне наших знаний. Изменения ионного состава, изменения проницаемости коллоидов опухоли по современному взгляду не должны быть рассматриваемы как причины опухолевого роста, а как условия для его возникновения, условия, создаваемые различнейшими причинами, сохраняющими свое самостоятельное значение.

Изучение патогенеза и этиологии бластоматозного роста в современном периоде развития О. шло одновременно с углублением наших знаний по физиологии опухолевой ткани и по влиянию ее на весь организм. Вопросы кислородного обмена раковых клеток послужили темой обширных исследований Варбурга, Позенера (Warburg, Posener) и др. В результате этих исследований оказалось, что главным источником энергетики рака является не дыхание, не окисление, а расщепление углеводов, преимущественно путем брожения, а не окислительного процесса. Повышенное содержание ионов водорода в тем большей степени, чем быстрее рост данной опухоли, было установлено русскими работами Коникова (1913) в Московском раковом ин-те. Повышенное содержание калия в злокачественных опухолях и пониженное количество кальция в них, определенные Кловесом и Фрисби (Clowes, Friesbie), начинает целый ряд работ качественного и количественного хим. анализа опухолевой ткани. Изучение влияния жизнедеятельности новообразований на весь организм носителя шло по пути лабораторных и клин. наблюдений. Исследования крови велись в направлении изучения количеств неорганических солей при раковой б-ни, изменения минерального обмена и т. д. Вопросы о кахексии пытались связать с отысканием специфического яда опухолей т. н. «ракового или саркомного токсина». Несмотря на целый ряд работ, пытавшихся доказать хим. уловимость этого токсина, попытки эти до сих пор должны считаться неудачными; повидимому современная точка зрения в этом вопросе должна склоняться к допущению целого ряда протеолитических, гемолитических и других ферментов, вырабатываемых опухолью. Ферменты эти, расщепляя белковую частицу по особому плану, ведут к картине самоотравления организма, с явлениями анемии при усиленном распаде углеводных и белковых частиц. Наконец, особенно в последнее время, обращают на себя внимание возрастающие в своем количестве и интересе работы, посвященные естественному и активному иммунитету по отношению к новообразованиям. Вопросы естественного иммунитета, разработанные трудами Роффо (Roffo) в свете эксперимента, вопросы местного иммунитета (Левин), искусственного активного иммунитета и искусственного пассивного (Weil) продолжают обсуждаться и разрабатываться с возрастающей энергией. Им посвящены исследования самого последнего времени в Америке. Параллельно с развитием современной О. в указанных направлениях мы видим вновь повышение интереса и к пат.-анат. стороне опухолевых процессов, причем внимание приковывается к изу-

чению тончайших структур клеточных элементов новообразований. С усовершенствованием гист. техники и оптического инструментария подробнее изучаются пат.-анат. картины уже вошедших в обиход лабораторий «дегтярных раков». Строение и типы ядер и особенно качества и количества хромосом служат предметом работ патологов и морфологов, устанавливающих соотношения этих образований в опухолях с аналогичными образованиями в нормальных тканях и изучающих таким обр. «кариотип» опухолевой клетки. Счету хромосом в ядрах клеток нормальных и опухолевых тканей мышей, крыс и др. посвящен целый ряд работ (см. *Опухоли*). Исследования тончайшей структуры опухолевых элементов пополняются в наст. время все большим количеством данных и о других морфол. составных частях новообразований. Достоянием сравнительно последнего времени оказывается обнаружение присутствия в ткани опухоли нервных волокон, примитивных нервных окончаний и пр.

Накопление большого фактического, экспериментального и клинического материала в современной О. находит себе отражение во все возрастающем количестве печатных органов. Для ориентировки в разрастающейся онкологической литературе уже необходимы специальные обзорные и реферативные органы, сводки и т. д.

Как указано выше, О. принадлежит к слишком молодым дисциплинам, чтобы в наст. время можно было говорить об окончательно сформировавшихся отдельных онкологических школах. Таковые все-таки намечаются, напр. школа Рего (Regaud) в Париже, Бервена (Berven) в Стокгольме, Петрова в Ленинграде, Герцена в Москве и т. д. Очагами будущих школ онкологов оказываются ныне гл. обр. крупные центры по борьбе с раковыми заболеваниями. Специальные онкологические учреждения должны стать педагогической базой для создания кадров преподавателей - онкологов. Только пользуясь базой специальных учреждений, возможно организовать живое и наглядное преподавание О. На мед. факультетах повышается подготовка студентов по О. посылкой их группами на производственную практику в противораковые центры. Для врачей усовершенствование по О. связывается с курсом для усовершенствования врачей, где должен быть создан специальный цикл. Этот цикл необходим для создания кадра онкологов, для подготовки онкологически образованных преподавателей мед. факультетов и для повышения квалификации лиц, работающих в проф.-леч. учреждениях периферии. Обсуждение принципов лечения и улучшения терапии должно быть темой специальных онкологических съездов (напр. I Всесоюзный онкологический съезд в Харькове, июль 1931 г.), противораковых конференций и пр. (напр. Ленинградская обл. противораковая конференция, май 1931 г.; Московская обл. противораковая конференция, апрель 1930 г.).

Лит.: Вирхов Р., Учение об опухолях (онкология), т. I, СПБ., 1867; Клиника злокачественных опухолей, под ред. М. Лифшица и А. Мельникова, т. I—II, Харьков, 1931; Корицкий Г., Опыт трансформационной клеточной патологии и трансформационная теория опухолей, М., 1926; X московская обл. конференция врачей по борьбе против раковой болезни, М., 1930; Петров Н., Общее учение об опухолях, М.—Л., 1926; Раковая болезнь, сборник статей под ред. В. Линберга и И. Сандульского, Смоленск—Москва, 1931; Сборник работ Пропедевтической хирургической клиники и института для лечения опухолей, ч. 1—3, М., 1925—26; Труды Института им. Морозовых для лечения страдающих опухолями, вып. 1, М., 1913; Atlas du cancer, publ. par l'Assoc. franç. p. l'étude du cancer, fasc. 1—6, P., 1922—27; Borst M., Allgemeine Pathologie der malignen Geschwülste, Lpz., 1924; он же, Die Lehre von den Geschwülsten mit einem mikroskopischen Atlas, B. I—II, Wiesbaden, 1902; Boveri Th., Zur Frage der Entstehung maligner Tumoren, Jena, 1914; Dungern E. u. Werner R., Das Wesen der bösartigen Geschwülste, Lpz., 1907; Fischer-Wasels B., Allgemeine Geschwulstlehre (Hndb. d. norm. u. pathol. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. XIV, B., 1927, лит.); Klinik der bösartigen Geschwülste, hrsg. v. P. Zweifel u. E. Payr, B. I—III, Lpz., 1924—27 (лит.); Lewin C., Ätiologie der bösartigen Geschwülste, B., 1928; Menetrier P., Le cancer (Nouv. traité de médecine et de thérapeutique, sous la dir. de A Gilbert et P. Carnot, fasc. 13 et 13 bis, P., 1927); Roussy G., Leroux R. et Wolf M., Le cancer (Nouv. traité de médecine, sous la dir. de G. Roger, F. Widal et P. Teissier, t. II, fasc. 5, P., 1929, лит.).

Периодические издания.—Вопросы онкологии, Харьков, с 1928; American journal of cancer, Baltimore, с 1916; Bulletin de l'Association française pour l'étude du cancer, P., с 1908; Journal of the cancer, Dublin, с 1924; Les néoplasmes, P., с 1922; Zeitschrift für Krebsforschung, B., с 1900.

А. Верещинский.

ONONIS SPINOSA L., стальник колючий, полукустарник вышиной до 60 *см*, сем. мотыльковых, распространенный почти по всей Европе. Употребляется корень, к-рый содержит следы эфирного масла, несколько смол, крахмал, оноцерин (вещество, близкое к фитостеринам) и гликозиды ононин и сходный с глицеризином ононид. Применяется в народной медицине в качестве мочегонного и потогонного средства.

ОНТОГЕНЕЗ, история индивидуального или «онтогенетического» развития живого существа (в отличие от исторического развития его рода или «филогенеза»), охватывающая все процессы морфологических и фнкц. изменений, испытываемых организмом от начала его существования в виде оплодотворенного яйца и до окончания индивидуальной жизни. Т. о. онтогенез составляется из 1) эмбрионального развития зародыша внутрияйцевых или зародышевых оболочек и 2) постэмбрионального развития б. или м. свободного организма. Наука, изучающая эти процессы, носит название онтогении (Э. Геккель).

Эмбриональное развитие физиологически характеризуется отсутствием целого ряда функций, свойственных самостоятельному организму, активно добывающему себе пропитание. Эмбрион питается либо за счет запасов резервных материалов, накопленных в самом яйце при его образовании («желток»), или в особых желточных клетках (абортивных яйцах), откладываемых вместе с яйцом, либо же у многих живородящих форм питательными веществами, поставляемыми материнским организмом в виде выделений железистых клеток яичника или яйцеводов (маток), или в виде питательных субстанций крови, передаваемых путем осмоса из кровеносной системы матери в кровеносную систему зародыша через посредство особых органов, получающих название плацент.—В течение постэмбрионального развития организм проявляет значительную самостоятельность, питается обычно активно, добывая себе пищу, хотя у

животных с высоко развитой заботой о потомстве детеныши первое время иногда еще подкармливаются матерью, для чего нередко развиваются специальные приспособления в виде особых желез, поставляющих удобоусвояемый пищевой материал (железы в зобу нек-рых птиц, особенно у голубей, млечные железы млекопитающих).— В отношении морфогенетических процессов имеются значительные различия между обоими важнейшими периодами О., хотя граница между ними не может быть проведена с полной ясностью. В течение эмбриогенеза организм подготовляется к самостоятельному существованию, и соответственно в течение этого периода происходят все основные процессы диференцировки, ведущие к образованию необходимейших для самостоятельной жизни органов.

Эмбриональный период довольно естественно распадается на 1) период дроблений яйца, 2) период образования зародышевых листков (или первоорганов), 3) период образования органов, гист. диференцировки и роста. Эмбриональное развитие, в частности стадии дробления, образования зародышевых листков и начальные стадии органогенеза, нередко обозначалось как период префункционального развития по терминологии В. Ру. Эта точка зрения методологически ошибочна и не согласуется с фактами. Она является отражением метафизических взглядов современных исследователей в области механики развития, которые ограничиваются констатированием различия между формой и функцией, игнорируя их единство, их взаимообусловленность. Фактическая неправильность представления о т. н. префункциональном периоде развития доказывается рядом работ последнего времени, исследовавших изменение функций во время онтогенеза, начиная с самых ранних эмбриональных стадиев (Murray, Needham и др.). Постэмбриональное развитие характеризуется, как сказано, особой активностью свободного организма, однако в то же время продолжаются, хотя и более медленно, процессы диференцировки и роста.

Постэмбриональное развитие организма распадается также на ряд периодов, иногда ясно друг от друга отграниченных. Можно говорить о юности, зрелости и старости, причем период зрелости охватывает время полного развития всего организма с максимальным проявлением его морфологических и фнкц. особенностей, а период старости характеризуется наступлением некоторых инволютивных процессов, ведущих к нарушению оптимальной координации частей и к общему ослаблению организма.— Нередко вылупившийся из яйца и свободно развивающийся организм резко отличается по своему строению (а не только по величине), а следовательно и по своим жизненным функциям, от зрелого организма. В этом случае говорят о *личиночном периоде развития*. Чем ярче выражено приспособление личиночного организма к его специфическим условиям существования, т. е. чем резче личиночный период биологически отграничен от периода зрелости (например жизнь в различной среде, как у амфибий, личинки к-рых живут в воде, а взрослые животные—на суше), тем более крупные преобразования должны произойти в организации животного при переходе от личиночной жизни к жизни взрослого. Значительные преобразования внутренней организации естественно связаны с перерывом нормальной жизнедеятельности, с нек-рым периодом относительного покоя, во время к-рого происходит б. или м. глубокая перестройка организма. Такие периоды обозначаются как периоды метаморфоза (у многих беспозвоночных, особенно у насекомых, из позвоночных у амфибий). История индивидуального преобразования структуры и функций организма, нередко связанная со сменой биол. обстановки, сопровождается также и изменениями в нервной деятельности, а также и в ее высшей форме— деятельности психической. Переход от личиночной жизни к жизни зрелого животного связан с полной сменой всего комплекса инстинктов, характеризующих эти периоды. В менее резкой форме однако по существу таким же точно образом меняется и психика всякого организма по мере его индивидуального развития, как это ярко выражается между прочим и в развитии человеческой психики (с довольно резким переломом при наступлении половой зрелости). В последовательности процессов индивидуального развития, т. е. онтогенеза, у различных животных наблюдается известный параллелизм с последовательностью процессов исторического развития их рода, т. е. филогенеза, что дало повод к сформулированию интересного обобщения, получившего название биогенетического закона.

Лит.: Baer C., Über die Entwicklungsgeschichte der Tiere, Beobachtung u. Reflexion, Königsberg, 1828—37; Haeckel E., Generelle Morphologie der Organismen, B., 1866; Roux W., Gesammelte Abhandlungen über Entwicklungsmechanik der Organismen, B. I—II, Lpz., 1895. См. также лит. к ст. *Механика развития* и *Эмбриология*. **И. Шмальгаузен.**

ООГЕНЕЗ (овогенез), процесс развития женских половых клеток—яиц, разделяется обычно на три следующие друг за другом периода: 1) период размножения, 2) период роста, 3) период созревания. О. особенно инструктивно может быть прослежен при изучении яичников нек-рых животных (аскарида), где каждому из перечисленных выше периодов соответствует определенная морфол. зона. Первый период—*период размножения*—характеризуется усиленным размножением т. н. первичных яйцевых клеток (оогоний). Период этот захватывает в различных группах животных чрезвычайно различное время; так, у позвоночных он наблюдается лишь в течение ограниченного времени, совпадающего с развитием зародыша, и у человека напр. заканчивается в первые годы внеутробной жизни; у беспозвоночных, наоборот, образование оогоний происходит в течение всей жизни животного. *Оогонии* представляют собой небольшие округлые клетки с четко образованным ядром и крупным ядрышком— нуклеолой («зародышевое» пятно старых авторов). Вопрос о происхождении первичных яйцевых клеток является в значительной мере темным и во всяком случае решается очень различно для различных зоологических групп. Для большинства высших животных наиболее типично происхождение оогоний из эпителия внутренней полости

тела (целомического эпителия), т. е. из среднего мезодермического слоя. Однако для некоторых наиболее примитивных представителей животного мира—губок, кишечнополостных и др.—описано возникновение оогоний из других слоев (энтодермы и как исключение из эктодермы). В нек-рых особо благоприятных случаях (аскарида—Boveri; позвоночные—Nussbaum; некоторые насекомые, ракообразные и т. д.) удалось распознать зачаток будущей половой железы на чрезвычайно ранних стадиях развития—в момент закладки осевых органов, появления зародышевых листков, гаструляции, на стадии нескольких бластомер, а по данным Бовери даже и на стадии двух бластомер, где клетка, дающая начало половым элементам, в противоположность родоначальнице соматических клеток характеризуется сохранением в нормальном виде всего запаса хроматина, полученного при оплодотворении (аскарида). Все эти данные о ранней диференцировке полового зачатка привели к созданию особой теории зародышевого пути.—Следует различать диффузный и локализованный оогенез в зависимости от того, является ли достаточно фиксированным место развития половых элементов. С первым типом оогенеза мы сталкиваемся на низших ступенях зоологической лестницы—у губок, некоторых кишечнополостных и плоских червей, где повидимому любая клетка паренхимы может при известных условиях превратиться в оогонию. В большинстве же случаев имеет место более или менее точно локализованное развитие половых клеток, причем иногда место это является вторичным (напр. в manubrium'е медуз), т. е. представляется скоплением клеток, активно (помощью амебоидных движений) пришедших из других участков (иногда даже других слоев) тела животного.

Второй период—п е р и о д р о с т а—характеризуется увеличением объема яйца и накоплением в нем питательного вещества—желтка. Именно в результате этого стадия оогенеза яйцо принимает иногда сравнительно крупные размеры (напр. яйцо птиц). В процессах накопления желтка повидимому чрезвычайно активная роль принадлежит ядру (зародышевому пузырьку) и в частности его хроматиновому аппарату. В особенности неоднократно описывавшиеся так наз. побочные ядра, богатые хроматиновыми веществами, рассматриваются в качестве истинных желткообразователей. Часто также описывалось выхождение хроматина в виде небольшого облачка из ядра, причем зернышки его, оказавшиеся в протоплазме, играли роль центров для вновь образующихся желточных глыбок. Само образование желтка происходит во многих случаях концентрически по направлению от периферии к центру, что связано очевидно с постепенным пропитыванием плазмы специальными веществами ферментативной природы. Крупные, с большими ядрами, готовые клетки носят на этом стадии название о о ц и т о в первого порядка. В зависимости от специальных особенностей периода роста различают три главн. типа оогенеза: 1) солитарный, 2) алиментарный, 3) нутриментарный. В первом случае имеет место обособленный рост и формирование ооцита, в обоих последних—появляются дополнительные, иногда довольно сложные образования, имеющие повидимому значение для создания наиболее благоприятных условий накопления питательных веществ. В случае а л и м е н т а р н о г о оогенеза мы имеем дело с очень распространенным у представителей почти всех зоологических групп образованием: одно- или многослойным фоликулом—оболочкой вокруг яйца, построенной из индиферентных клеток половой железы, передающих питательные вещества растущей яйцевой клетке. В случае н у т р и м е н т а р н о г о оогенеза мы сталкиваемся с особыми питательными клетками, располагающимися вокруг яйца обычно в виде неправильной группы и являющимися по своему происхождению половыми клетками (абортивными ооцитами). Пример нутриментарного О. представляют собой так называемые желточные мешки, или желточники плоских червей,—специальные органы, являющиеся, как показывает сравнение родственных форм, скоплением абортивных ооцитов, постепенно распадающихся и используемых для питания растущего яйца.

Третий период оогенеза—п е р и о д с о з р е в а н и я п о л о в ы х к л е т о к—характеризуется редукцией хроматина и соответствующим уменьшением числа хромосом, наступающим в результате двух последовательных «делений созревания» (редукционных делений). Редукция осуществляется различно в различных случаях и неизменно связана с появлением сложных хромосомальных образований, состоящих из четырех частей (т. н. тетрады). При так наз. эймитотическом созревании (изученном на аскариде) уменьшение числа хромосом имеет место до начала деления. При втором, псевдомитотическом типе созревания уменьшение числа хромосом происходит во время одного из двух последовательно происходящих делений созревания. При этом различают постредукционное деление, при к-ром первое деление (эквационное) происходит путем продольного расщепления хромосом, второе—собственно редукционное—связано с поперечным разделением хромосом. В некоторых немногочисленных случаях наблюдается прередукционное деление, при котором поперечное деление (редукционное) предшествует продольному (эквационному) расщеплению хромосом.

Б и о л. з н а ч е н и е явлений созревания очень велико и сводится как к сохранению неизменным определенного числа хромосом (при оплодотворении соединяются две клетки с половинным числом хромосом), так и к созданию новых наследственных комбинаций. Гистологически редукционные деления в яйцах протекают весьма своеобразно и начинаются с образования веретена на периферии клетки и выделения первого редукционного, п о л я р н о г о, или направительного т е л ь ц а (последнее название связано с тем, что место выделения его совпадает с направлением последующей первой борозды деления), представляющего собой абортивную клетку с минимальным количеством протоплазмы. Анафаза первого редукционного деления в яйце непосредственно, минуя стадий покоя, переходит в экваториальную пластинку 2-го редукционного

деления, причем веретено располагается под углом в 90° к предыдущему положению. Результатом этого деления является появление второго направительного тельца. Первое направительное тельце нередко делится на 2, и в результате возникают 4 клетки: яйцо и 3 абортивные, обычно не способные к развитию клетки. В нек-рых случаях редукционные тельца достигают значительных размеров и тогда не только могут быть оплодотворены сперматозоидом, но и проделать первые стадии дробления. Партеногенетически развивающиеся яйца либо совсем не выделяют направительных телец либо выделяют только одно—обстоятельство, которое становится понятным для тех случаев, где редукция числа хромосом отсутствует (партеногенез). При явлениях созревания наступают своеобразные изменения также и в протоплазме яйца. Так, Делажу (Delage) при попытках оплодотворить безъядерные участки яиц удалось это сделать только в случае созревшего яйца. Редукционные деления в клетках различных видов происходят в разное время: то в момент, предшествующий оплодотворению (морской еж), то немедленно после оплодотворения (аскарида). Явления, чрезвычайно близкие к процессам созревания половых клеток у животных, описаны и для процессов созревания яйцевых клеток у растений.

Лит.—см. лит. к ст. *Оплодотворение*. **С. Залкинд.**

ООФОРИТ, oophoritis (от греч. oophoron—яичник), воспаление яичников, одно из частых женских заболеваний. Термином оофорит пользуются очень широко, часто обозначая им заболевания, протекающие под видом воспаления, однако не имеющие ничего общего с воспалительным процессом как патолого-анатомически, так и этиологически (см. ниже—трофический О.). Главная масса О.—бактериальн. происхождения. Установлено впрочем, что аналогичные процессы могут возникать и при тяжелых отравлениях ядами немикробного происхождения (фосфор, мышьяк). Различают острую и хрон. форму О.

Острое воспаление яичника (oophoritis acuta) наблюдается главным образом при гонорее, септич. заболеваниях, апендиците, реже—при пневмонии, tbc, тифах, заушнице, грипе, дифтерии, скарлатине, ангине и дизентерии. Пути распространения микробов различны. Они могут попасть на яичник через открытый фимбриальный конец пораженной трубы (per continuitatem), по кровеносным и лимф. путям (o. thrombophlebitica, o. lymphatica) из близлежащих и отдаленных органов (матка, кишечник и т. д.). О. сказывается общим увеличением массы органа, иногда в несколько раз; отмечают отек, кровоизлияния и густую мелкоклеточную инфильтрацию межуточной ткани, а также дегенеративные изменения клеток зернистой оболочки растущих фоликулов, появление в них лейкоцитов, кровоизлияний в полости, значительное число запустевших первичных фоликулов при необычайном обилии созревающих. Процесс может закончиться образованием нарывов в межуточной ткани, что наблюдается однако редко. Чаще микробы проникают в фоликул или в полость желтого тела, образуя здесь настоящие гнойники—фоликулярный абсцес и абсцес желтого тела. Последний можно макроскопически отличить от фоликулярного абсцеса по складчатости и желтой окраске внутреннего слоя, а микроскопически—по присутствию лютеиновых клеток, к-рые в дальнейшем исчезают; полость гнойника в таких случаях выстлана оболочкой, в стенках к-рой можно встретить большие пузырчатые, т. н. ложноксантоматозные клетки (соединительнотканного происхождения), грануляционная ткань, обильное количество лейко- и лимфоцитов и плазматические клетки. Гной содержит микробы, иногда живущие в симбиозе (гонококк совместно со стрептококком). Через известный промежуток времени гной может сделаться «стерильным». Гнойники бывают разной величины, но обычно не больше кулака. Нередко они множественны. Иногда весь яичник превращается в гнойник (pyoovarium). Очень часто О. сопровождается воспалением брюшинного покрова (периоофорит).

Хотя острый О. независимо от рода бактерий, вызвавших воспаление, протекает обычно, как описано выше, все же следует выделить нек-рые отдельные формы. Гонорройный О. наблюдается при предшествовавшей гонорее, при восходящем процессе, при пораженных трубах, откуда гонококки per continuit. попадают через абдоминальная отверстие на брюшину, вызывая воспалительные явления серозной оболочки малого таза (pelveoperitonitis exsecutiva, periserositis) и яичника (perioophoritis), а затем и самого яичника. Только в особо тяжелых случаях гонококк распространяется через лимфатические пути. Часто наблюдается двусторонний О. Течение длительное, с повторными обострениями, но доброкачественное, без угрожающих клин. явлений и почти без смертельных исходов. Если в яичнике образуется нарыв, сливающийся с пиосальпинксом, то это дает комбинированный тубоовариальный абсцес.—По клин. течению близко к этой форме подходит туберкулезный О. Как первичное, изолированное заболевание встречается крайне редко. Практическое значение имеет только вторичная форма (при tbc перибронхиальных желез, легких, кишечника, мезентериальных желез, брюшины). Различают туб. периоофорит, к-рый представляет собой частичное проявление туб. перитонита, и туб. О. При последнем процесс локализуется преимущественно в строме коркового слоя, поражая однако и другие элементы. Более редкая милиарная форма характеризуется густо рассеянными просовидными бугорками, относящимися к эпителиоидным туберкулам. При более часто встречающейся творожистой форме находят разной величины казеозные фокусы. Нередко наблюдаются комбинирован. формы. Клинич. распознавание чрезвычайно трудно. Диагноз облегчается при прощупывании бугорков на тазовой брюшине в заднем дугласе. Септический О. Возбудителями могут быть стрептококки, стафилококки, кишечная палочка и др. Наблюдается гл. обр. в послеродовом периоде, после аборта и после различного рода внутриматочных вмешательств. Протекает по типу пуерперальной инфекции. Интенсивность всего процесса значительно резче, чем при гонорройном и туб. О. С самого начала заболевание носит весьма серьезный характер.

Часто местные явления стушевываются грозными явлениями общего характера. В более легких случаях остаются стойкие изменения дегенеративно-атрофического характера или же образуется абсцес, б. ч. односторонний.

Исход острых О. не всегда бывает одинаковым. Даже при благоприятном течении полное восстановление наблюдается редко. Часто процесс из подострой фазы переходит в хронич. форму. Небольшие гнойнички или рассасываются, оставляя рубцовую ткань, или объизвествляются. Гнойники более крупных размеров могут существовать годами, иногда прорываясь и опорожняясь в кишечник, мочевой пузырь, матку и т. д., если своевременно не будет произведено их удаление оперативным путем. В более редких случаях (в случаях запущенных) прорыв абсцеса может обусловливать собой возникновение пельвеоперитонита и перитонита.— Симптомы острого О. могут быть незаметны, поглощаясь явлениями со стороны совместно заболевших органов (труба, брюшина). Все же появление довольно интенсивных болей в глубине таза при обострившемся лихорадочном состоянии и обычных признаках раздражения брюшины (метеоризм, тошнота) указывает на переход воспалительного процесса на яичник. Распознавание сопряжено с большими трудностями при наличии значительного эксудата и больших сращений с соседними органами. Обнаружить увеличенный, отечный и болезненный яичник помогает иногда исследование через прямую кишку.—Громадное практическое значение имеет правильное диференцирование. Необходимо иметь в виду острый апендицит, общий перитонит, внематочную беременность, перекручивание ножки кисты и пр. болезни. Тщательно собранный анамнез и всестороннее объективное исследование с применением лабораторных методов (состав влагалищного секрета, скорость оседания кровяных шариков и т. п.) дают в большинстве случаев возможность правильно поставить диагноз.—Лечение острого О. строго консервативное: покой, постельное содержание, лед. При болях—наркотики: морфий или опий в суппозиториях или в клизмах. После прекращения острых явлений и наступления нормальной t° переходят к рассасывающему лечению.

Не разрешившийся полным выздоровлением острый О. переходит в хронич. форму (oophoritis chronica). Макроскопически яичник при этом обычно увеличен, более плотен, иногда его поверхность испещрена рядом выступов благодаря чрезмерному количеству выдающихся фоликулов, чередующихся с резкими углублениями и складками на утолщенном корковом слое. Микроскопически находят утолщение белковинной оболочки, уменьшение или полное исчезновение первичных фоликулов, массовое появление corpora albicantia, в которых нередко обнаруживается, как и в стенках б. ч. облитерированных сосудов, гиалиновое перерождение. Большое количество разной величины фоликулов, в которых яйца и часть клеток зернистой облочки погибли, дают иногда картину мелкокистовидного перерождения. Наконец весь яичник может фиброзно дегенерироваться; тогда он сморщивается, уменьшается в размерах, склерозируется и становится чрезвычайно плотным (склерокистический О.).—Симптомы хронического О. проявляются в виде болей, локализующихся в месте, соответствующем положению яичника. Боли усиливаются при менструации, физическом напряжении, продолжительном стоянии, запорах, coitus'е и иррадиируют в бедро и крестец. Изменяется менструальный цикл (менорагии или, наоборот, аменорея). Бесплодие чаще обусловлено воспалительными изменениями других отделов полового аппарата (труба, матка). Все вместе сильно расстраивает общее состояние б-ных. Раздражительность, угнетенное настроение духа, симптомы истерии и неврастении—обычные последствия хронич. О.— Диагноз хрон. О. можно считать обоснованным лишь при нахождении увеличенного, плотного, болезненного, часто бугристого яичника, смещенного со своего нормального места благодаря спайкам и сращениям, значительно ограничивающим его подвижность. Безусловно ошибочно ставить дигноз хрон. О. только на основании болей и болезненности яичника при исследовании. Следует помнить, что боль может быть чисто фнкц. происхождения (т. н. овария Шарко), ничего общего с О. не иметь и представлять собой частное проявление центрального невроза. Сюда же относится и т. н. невральгия яичника (ovarialgia, ovariodynia) и целый ряд других заболеваний неполового характера.— Лечение хронич. О. сводится к применению горячих спринцеваний, тампонов (с ихтиолом и тигенолом в глицерине), диатермии, ультрафиолетовых лучей (кварцевая лампа) и грязелечения. Только в исключительных случаях, когда многолетняя консервативная терапия безрезультатна, приходится прибегать к оперативному вмешательству (овариотомия).

В противоположность этим анатомически и клинически хорошо ограниченным О. имеется еще так называемая трофическая (идиопатическая) форма неинфекционного происхождения. Причинными моментами чаще всего бывают конституциональные заболевания (tbc, сифилис), анемия, диабет или местные расстройства питания (венозный стаз при резкой ретроверсии-флексии матки). Эта форма О. не дает ни характерной пат.-анат. картины ни типичных клинич. симптомов.—Сказанное относится и к т. н. мелкокистовидному перерождению яичника, при котором весь яичник пронизан кистами разной величины. Происхождение этих изменений весьма различно. Иногда они представляют известную фазу развития хронически протекающего воспалительного процесса. В таких случаях имеются признаки бывшего или продолжающегося воспалительного процесса. С другой стороны, мелкокистозное перерождение может встречаться и у вполне здоровых женщин во время беременности, в секреторной фазе менструального цикла, даже у новорожденных, что указывает на существование каких-то иных причин, вызывающих его развитие. Эти причины ждут еще своего выяснения.

Лит.: Балдовский В., К учению об абсцесах яичника, Мед. обозр., 1912, № 18; он же, К учению о туберкулезе женских половых органов, ibid., 1914, № 6; Вигилев, К вопросу об инфекц. заболеваниях яичника, Казанск. мед. ж., 1925, № 12; Михеев Н., О действии ядов на сосуды яичника,

ibid., 1926, № 3; Прокофьева Е., 20 случаев туберкулеза придатков матки, Ж. акуш. и жен. б-ней, 1915, № 12; Скробанский К., Об изменениях в яичниках при острых инфекц. заболеваниях, ibid., т. XV, № 10, 1901; Heynemann Th., Die Entzündungen der Adnexe u. des Beckenperitoneums (Biologie u. Pathologie des Weibes, hrsg. v. J. Halban u. L. Seitz, B. V, T. 1, p. 60, B.—Wien, 1926); Langer A., Über Corpus luteum Abscesse, Arch. f. Gynek., B. XLIX, 1895; Wäthjen J., Beitrag zur Histologie des Pyovariums, Beiträge z. Geb., B. XVI, 1911. См. также лит. к ст. *Яичники*. **Г. Эдельберг.**

OPALBLAU, щелочная соль (моно-, ди-, три-) сульфокислоты моно- (ди-, три-)фенилрозанилина. Применяется как фоновая (плазменная) краска после окраски ядер гематоксилином (Foole) или кармином (Duval), а также в смеси с другими красками (Bühler, Mallory, Löwenstein, Loeb, Казаков, Heidenhain). Растворимая в спирте и нерастворимая в воде сульфокислота употребляется для пропитывания нек-рых полостей, например костных телец, в которых краска остается после испарения спирта и дает возможность хорошо видеть их на шлифах, заключенных в канадский бальзам. Эпштейн предложил пользоваться краской О. для обнаружения в жидком материале бледной спирохеты сифилиса. Поступают так же, как при методе Бурри с тушью, причем спирохеты оказываются неокрашенными на голубом фоне.

ОПЕРАЦИИ, всякие механические воздействия на ткани и органы, предпринимаемые с целью облегчения или излечения от б-ни. Различают О. некровавые и кровавые, иначе О. без рассечения и с рассечением тканей. К первым относятся вправление вывихов, прилаживание (coaptatio) костей при переломах, насильственное сгибание (brisement forcé), камнедробление и пр. Сюда же при распространительном толковании можно отнести массаж и разного рода механургические процедуры. К кровавым относятся все О., производимые режущими инструментами. Середину между теми и другими составляют уколы, производимые для извлечения жидкости или введения лекарственных средств. Оперативные приемы нельзя противопоставить медикаментозному лечению: в большинстве случаев они дополняют друг друга. Так, после О. при язве желудка обычно необходимо последующее диететическое и медикаментозное лечение, при болезни Базедова — последующее медикаментозное, санаторное лечение и т. д., и акт операции сам по себе требует часто лекарственной подготовки и последующей, иногда сложной терапии.

Всякое оперативное вмешательство соединено с меньшим или бóльшим риском. Чем опаснее само вмешательство, тем осторожнее надо взвешивать показания и противопоказания к О. Даже такие манипуляции, как массаж, к-рые только с натяжкой можно отнести к оперативным приемам, могут грозить большими осложнениями при неправильных показаниях: известен вред массажа туб. очагов, опасность массажа при тромбофлебитах, затем опасность пробного прокола брюшинной полости и т. п. Еще более тщательно следует устанавливать показания к кровавым операциям. Различают показания безусловные, если О. необходима для спасения жизни (indicatio vitalis), и относительные, если О. должна производиться при б-ни, непосредственно не угрожающей жизни. К первым относятся: трахеотомия, остановка артериального кровотечения, О. при ущемлении грыжи, при острой кишечной непроходимости, при прободении полых органов брюшной полости, при ранениях сердца и др.; ко вторым—О. при свободных грыжах, при язвах желудка, хрон. холециститах, хрон. апендиците и т. п. Середину между этими двумя группами составляют показания при б-нях, угрожающих потерей важного органа: О. при глаукоме, сосудистый шов при ранении больших сосудов конечности и пр. К сказанному следует добавить, что показания к О. в конце-концов ставит оперирующий хирург. Поэтому и в случаях т. н. «пограничных», когда хирургу для О. б-ной передается интернистом, невропатологом или даже психиатром, хирург должен сам дойти до убеждения в целесообразности О. или отвергнуть ее. В случае, если произведенная операция окажется лишней или вредной, ошибка в показаниях ложится на хирурга не менее, чем на того специалиста, к-рый передал б-ного хирургу для О.—Для спасения жизни иногда приходится жертвовать частью органа или целым органом, т. е. производить б. или м. калечащие О. Так, удаляют грудную железу, мочевой пузырь, если они поражены раком, нижнюю или верхнюю конечность при неудалимых злокачественных опухолях на их протяжении или при гангрене и пр. В противоположность таким калечащим О. различают щадящие или консервативные О.; сюда напр. относятся: жел.-киш. соустие при язвах желудка, шов артерии, удаление камней из желчных путей и пр. Наконец О. могут восстанавливать утраченный орган. К таким относятся всевозможные пластические О. и пересадки органов и тканей.

Прежде чем решить оперировать, принимают во внимание противопоказания к О. Противопоказания могут быть со стороны общего состояния организма или со стороны отдельных органов. Так, более серьезные О. противопоказаны при гемофилии, при старческой дряхлости, при глубоком раковом худосочии, в последнем периоде сепсиса, при нек-рых формах психозов и пр. Из б-ней отдельных органов упомянем состояние декомпенсации при миокардиопатии, тяжелые нефрозы и вообще все виды недостаточности почечной ткани, недостаточность печени и пр. Противопоказания, так же как показания, могут быть безусловными и относительными. Оценка показаний и противопоказаний выясняет целесообразность или необходимость О. Кроме того следует взвесить риск б-ни и риск О. Так, при отсутствии противопоказаний хирург легко решается на апендектомию в холодном периоде или в начале острого, так как О. сама по себе менее опасна, чем б-нь. Наоборот, хирург воздержится напр. от нефректомии или нефролитотомии при плохом состоянии другой почки, т. к. при таких условиях О. может оказаться рискованнее самой б-ни.—Взвесив все «за» и «против» и решив (для себя) вопрос об О. в положительном смысле, хирург должен получить согласие б-ного на операцию. Если болен ребенок, необходимо согласие родителей или заступающих их место. Однако и ребенку, если он вышел из младшего возраста, лучше сказать о предстоящей О. и

убедить маленького пациента в ее необходимости. Согласие на производство О. б-ным, находящимся в бессознательном состоянии, и душевнобольным испрашивается у родственников, опекунов и т. д. В жизни часто приходится отступать от этих правил. Так, иногда небольшие О., как вскрытие поверхностного гнойника, удаление шатающегося зуба, возможны без предупреждения б-ного. Следует также постараться подать оперативную помощь, если это возможно, хотя бы и без согласия больного в случаях, непосредственно угрожающих жизни: наприм. остановить артериальное кровотечение, сделать трахеотомию при сужении голосовой щели и т. д. (см. *Врач*). Вопрос о согласии больного на О. тесно связан с другим вопросом: надо ли по требованию б-ного выяснить ему риск О. Однообразного решения здесь быть не может. В случаях с относительными показаниями, особенно при т. н. косметических О., лучше осветить больному риск О., конечно не пускаясь в большие детали этого риска. В случаях жизненных показаний о риске надо говорить как можно меньше. Эти общие соображения имеют много исключений в зависимости от общего состояния больного, его псих. уравновешенности, его развития и пр. Главное, о чем надо помнить,—это добиться, чтобы б-ной желал О. и не боялся ее. Иное дело близкие родственники б-ного. Если они задают вопрос о шансах О., их надо ясно осведомить о риске б-ни и о риске О., выясняя, насколько это необходимо, опасности О. и ближайшего послеоперационного периода.

Производству О. предшествует **подготовка больного**. Прежде всего важно окружить б-ного атмосферой внимания, заботливости; это особенно важно по отношению к нервным, впечатлительным людям. Отсюда вытекают требования к организационной стороне дела в хир. отделениях, целесообразному размещению б-ных, дисциплине обслуживающего персонала и пр. Вместе с тем необходимо доверие б-ного к хирургу. Спокойное отношение к предстоящей операции—обстоятельство чрезвычайно важное, а иногда безусловно необходимое для успешного проведения О. Надо ли заранее сообщать б-ным о дне и часе О.? Этот вопрос нельзя решать шаблонно для всех случаев. Нек-рые б-ные, особенно в острых случаях, при сильных болях, «жаждут» О., другие спокойно ожидают дня и часа О., третьи настолько волнуются, что не спят ночью—чувствуют сердцебиение. Поэтому одним можно сообщать точно о дне и часе, другим лучше говорить неопределенно—о возможности О. завтра, послезавтра и пр. и только в день О. сказать более определенно. Американские хирурги у очень нервных б-ных (базедовичек) назначают О. и откладывают—с целью «приучить» б-ных к ожиданию О. Вряд ли подобная тактика применима для большинства случаев. Обычно на больных очень тяжело влияет откладывание О. Иногда необходимо бывает тонизировать сердце, у других—поднять общее питание, при малокровии от кровотечений—перелить кровь и т. д. Т. обр. подготовка к О. должна основываться на полном и всестороннем предварительном исследовании б-ного. За последнее время изменились взгляды на подготовку жел.-киш. тракта. Еще недавно многие хирурги считали необходимым заставлять больных голодать уже накануне О. и очищать кишечник слабительными; в наст. время, опасаясь *ацидоза* (см.), лишь при общем наркозе ограничивают прием пищи; кишечник, если надо, очищают главн. образом клизмами. —Немаловажное значение имеет подготовка кожи б-ного, особенно в области О. Должны быть заранее устранены воспалительные процессы кожи, особенно при «чистых» операциях. Подготовка здоровой кожи прежде, до метода Гроссиха (см. *Гроссиха метод*), была сложным и долгим делом. В наст. время подготовка кожи сводится к наблюдению за обычной чистотой (ванна), к сбриванию волос и смазыванию кожи или иодной настойкой или спирт-танином. За последние годы предложены с той же целью и другие средства; среди них наибольшим успехом стали пользоваться растворы бриллиантовой зелени (д-р Баккал из клиники В. Л. Покотило). По получении согласия хирург окончательно планирует О., решает вопрос о наркозе или анестезии, о распределении ролей помощников.

Местом, где должна производиться О., должна служить **операционная комната** (см. *Операционная*). В благоустроенных хир. отделениях их должно быть по крайней мере две: для чистых и гнойных операций. Амбулаторно производятся несложные О., после к-рых трудно ожидать кровотечений и других осложнений. Обычно они производятся под местным обезболиванием. К таким О. относятся напр. удаление опухолей кожи и подкожной клетчатки, удаление вросшего ногтя, подсечение сухожилий, удаление поверхностно лежащих костных секвестров, вскрытие поверхностных гнойников и т. п. В исключительных случаях О. может быть произведена в квартире б-ного. По действующему законоположению на дому могут быть производимы лишь неотложные и простейшие О. (см. *Врач*).—Не всегда легко решить вопрос об **обезболивании**. Не вдаваясь в подробности (см. *Наркоз общий*), можно указать, что до сих пор при выборе наркоза или способа анестезии большую роль играют субъективные взгляды хирурга. Причины этого: 1) многочисленность условий со стороны организма, влияющих на выбор способа обезболивания (общее состояние, состояние внутренних органов, отношение больного к О. и пр.), 2) отрицательные стороны, к-рых не лишены все виды наркозов и анестезий.

Вопрос о числе **помощников** и распределении их обязанностей при О. разрешается по-разному в зависимости от рода О., вида обезболивания, условий работы учреждения, числа врачей, среднего мед. персонала и пр. Во всяком случае желательно, чтобы кроме оперирующего хирурга одним из помощников был врач, работающий в хир. отделении. Если О. производится под местным обезболиванием, то кроме непосредственно помогающего врача других помощников у операционного стола не требуется. Наркоз ведет или врач или опытное в этом деле лицо среднего мед. персонала. У лигатурного материала, игол, марли, перчаток и пр.—специальная операционная сестра. Кроме того—два лица младшего

персонала для подачи б-ного, снятия со стола, приведения в порядок операционной в промежутке между О. Так. обр. желательный минимум при О. с местным обезболиванием следующий: один оперирующий врач, один врач-помощник, одна операционная сестра, два лица младшего персонала. В случае наркоза прибавляется еще врач или опытная сестра. Лишь в крайнем случае можно согласиться на замену помогающего врача сестрой. Всегда надо помнить о возможности внезапной б-ни оперирующего. Помощник-врач может тогда занять его место, помогать же при О. будет операционная сестра. Приведенный здесь минимум участников О. надо считать также и оптимумом. Лишний помощник для разведения раны при некоторых брюшных О. может быть с удобством заменен особым инструментом—раздвигателем. Увеличение числа помощников увеличивает шансы инфекции, делает обстановку О. более сложной. Однако нек-рые О. требуют большего числа участников. Так, при ампутации необходим помощник (сестра, сиделка) для держания отнимаемой конечности. Иногда необходим помощник для прижатия артерии. В иных случаях необходимо особое лицо при аппарате, применяемом во время О.: электромоторе, аппарате для повышенного давления и пр. Весь персонал операционной должен быть строго дисциплинирован, должен точно исполнять все распоряжения оперирующего. Дисциплина должна основываться на сознании важности дела, в котором участвует каждый работник операционной, на полном понимании своей роли и ее необходимости. В виду этого персонал операционной не должен быть текучим. С младшим персоналом необходимо проведение занятий, разъясняющих его работу, и особенно бесед по асептике и антисептике. Перед О. участвующие в ней лица (врачи, операционная сестра) должны приготовить руки, надеть маски, колпак на голову, облечься в стерильные халаты и, если это только возможно, надеть резиновые перчатки.

Работа хирурга и его помощников идет тем правильнее, чем более они «сработались», привыкли друг к другу. Помощнику не следует делать лишние движения, суетиться; он должен хорошо знать свою роль. Сам хирург должен во время О. соблюдать спокойствие, как можно меньше разговаривать, ограничиваясь только необходимыми краткими приказаниями. Хирург не должен раздражаться, кричать, бросать инструменты и пр.: такие действия производят панику, растерянность персонала, подрывают значение распоряжений хирурга и даже его авторитет. В конце-концов весь порядок в операционной в руках хирурга, к-рый должен внушить своему персоналу уважение к себе и доверие. Особенно это оказывается важным при случайных осложнениях во время операции, например при значительных кровотечениях, при остановке дыхания, падении сердечной деятельности и пр. В таких случаях отнюдь не должно быть растерянности, персонал должен быть уверен, что все действия и распоряжения хирурга при таких осложнениях правильны.

После О. обычно наступает «отрицательная фаза»—ухудшение общего состояния под влиянием операционной травмы или наркоза, если он имел место (см. *Послеоперационный период*). Затем в громадном большинстве оперативных случаев наступает улучшение или выздоровление. Однако О. не во всех случаях ведет к выздоровлению или даже к улучшению. Во-первых она может окончиться смертью на операционном столе или в ближайшие после О. часы или дни; она может ухудшить положение; может оказаться безрезультатной; наконец дать неполное или нестойкое выздоровление. Смерть на операционном столе может произойти 1) от непредвиденных хирургом причин, заключающихся в организме б-ного, 2) от наркоза или анестезии, 3) от технической погрешности наркотизатора или хирурга. К наиболее частым причинам первого рода относятся: status thymico-lymphaticus, операционный шок. Из случайностей, ведущих иногда к смерти, отметим: большие кровотечения из отдельных крупных сосудов или паренхиматозных органов (головного мозга, щитовидной железы, печени, селезенки, почки), вхождение воздуха в вены, быстрое поступление большого количества воздуха в плевру и др. Общий наркоз, особенно хлороформный, может вести к смерти на операционном столе, вызывая остановку сердца (см. *Наркоз общий*). Смерть наблюдалась собственно при всех видах наркоза, однако не всегда ее можно поставить в зависимость именно от наркоза. Местная (регионарная, инфильтрационная) анестезия лишена риска общего наркоза. Иначе дело обстоит со спинномозговой анестезией, к-рую Шаак считает даже более опасной, чем общий наркоз (см. *Анэстезия местная*). Иногда самое ожидание, страх перед О. могут вести к смерти.

Количество крови, теряемой при О., в громадном большинстве случаев крайне незначительно. Количество крови, которое без плохих последствий может потерять оперируемый, нельзя определить сколько-нибудь точно. Малокровный, истощенный б-ной менее устойчив, чем крепкий субъект с нормальным артериальным давлением. Женщины в общем лучше переносят потерю крови, чем мужчины. На детей и стариков потеря крови при прочих равных условиях действует хуже, чем на людей промежуточного возраста. Быстрая потеря крови переносится хуже, чем более медленная.

В послеоперационном периоде смерть может произойти вследствие различных осложнений. Наиболее часты из них следующие: 1) последовательное кровотечение. Оно возникает от соскальзывания лигатуры; может возобновиться остановившееся паренхиматозное кровотечение (напр. из почки после нефротомии); появлению опасного послеоперационного кровотечения способствует также пониженная свертываемость крови (гемофилия, обтурационная желтуха). Лучшее средство при кровотечении помимо местных средств—переливание крови. 2) Тромбоз, эмболия. Эмболия легочной артерии быстро ведет к смерти. Лишь в единичных случаях могла быть произведена О. вскрытия легочной артерии и извлечения сгустка. Результаты О. пока нельзя назвать утешительными (см. *Эмболия*). 3) Послеоперационная пневмония.

4) Септические осложнения, в частности перитонит. 5) Истощение сердечной мышцы. 6) Выпадение функции органов: почек, печени, околощитовидных желез, надпочечников. 7) Общее истощение организма, кахексия, диабетическая кома.

Процент смертельных исходов во время О. и в послеоперационном периоде зависит т. о. от сочетания разных факторов; эти факторы могут быть сведены к двум главным: контингенту оперируемых и опытности, технике хирурга. Чем тяжелее состояние оперируемых, тяжелее О., тем выше цифра смертности в хир. отделении. Чем опытнее хирург, чем больше он владеет техникой, тем процент ниже. Однако более опытный хирург естественно берется за более сложные, более рискованные О.; менее сложные, менее рискованные О.—удел менее опытных хирургов. Т. обр. цифра операционной смертности сама по себе не дает возможности и права судить о качестве хирурга; необходимо знать также и «среднюю» тяжесть состояния оперируемых, тяжесть оперативных воздействий. Хирург, тщательно отбирающий для О. «более легкие» случаи и избегающий оперировать тяжелых б-ных, хотя бы по настойчивым показаниям, естественно будет много «счастливее» в смысле исходов О., чем хирург, оперирующий—если это надо—и в тяжелых случаях. Иногда наблюдается ухудшение состояния б-ного после О. Так, после О. жел.-киш. соустья по поводу язвы желудка может возникнуть пептическая язва тощей кишки; О. при геморое могут вести к сужению прямой кишки или недержанию кишечного содержимого и газов, операции на полых органах—к образованию свищей и пр. О. может остаться безрезультатной. Безрезультатность при хрон. б-нях очень нередка, напр. продолжение ракового или туб. процесса после удаления очага. К безрезультатным О. следует отнести также и большинство т. н. пробных О., предпринимаемых при неясном или неточном распознавании. Особенно часты пробные чревосечения: до О. иногда невозможно установить степень распространения рака желудка или другого органа живота, и только при вскрытии полости живота устанавливается невозможность радикальной О. Надо однако добавить, что уточнение после О. диагностики часто дает возможность применить правильное лечение. Особенно это относится к пробным эксцизиям.

Неполное выздоровление или улучшение состояния б-ного надо причислить к счастливым исходам О. в тех многочисленных случаях, когда внутреннее и всякое другое неоперативное лечение не может принести пользы. Сюда напр. следует отнести многие случаи О. при б-ни Базедова, О. на периферических нервах (сшивание) и др. Наконец О. может принести временное улучшение: желудочный пищеприемный свищ при раке пищевода, жел.-киш. соустие при раке привратника (т. н. паллиативные О.). В громадном большинстве случаев О. в той или иной мере достигает цели, поставленной оператором. Помимо этих ближайших целей важно иметь в виду и о т д а л е н н ы е р е з у л ь т а т ы, являющиеся пробным камнем оперативного вмешательства. С точки зрения отдаленных результатов производится окончательная оценка того или иного оперативного метода. Не мало было предложено новых оперативных приемов, которые давали прекрасный непосредственный результат, впоследствии оказывавшийся нестойким. Так, операцией денудации артерии по Леришу вначале увлекались, а затем по выяснении не вполне удовлетворительных отдаленных результатов довольно быстро наступило охлаждение. Подобная же участь постигла О. срезания папилем мочевого пузыря, предпочтительно удаляемых теперь при помощи холодной каустики. Таких примеров можно привести много.

В случае неблагоприятного исхода операции хирург может подвергнуться судебному преследованию. Накопившийся опыт таких судебных дел показывает, что хирург подвергается риску судебного преследования не только при смертельном исходе или ухудшении болезни после операции, но также иногда и в случае неполного выздоровления. Узаконения и судебная практика различают неблагоприятные исходы от небрежности врача и врачебные ошибки. Первые так или иначе караются, вторые считаются возможными даже при внимательном отношении врача. **А. Мартынов.**

ОПЕРАЦИИ НА ЖИВОТНЫХ производятся: 1) в целях эксперимента, 2) как пособие для обучения и 3) в леч. и зоотехнических целях. В первом случае они служат одним из основных методов изучения проблем физиологии и биологии, во втором—помогают учащемуся хирургу-медику приобрести необходимые оперативные навыки для последующего, уже самостоятельного производства операций на человеке, и в третьем—входят в среду действий оперативной ветеринарии и зоотехники. В зависимости от преследуемых целей операции, применяемые на животных, различны. Также различны в зависимости от тех же целей и оперируемые животные. Для производства эксперимента и обучения наиболее удобным, а потому и наиболее частым объектом оперирования являются небольшие животные — собака, кролик. Из леч. и зоотехнических операций наиболее важное применение для экономики имеют операции на молочно- и мясотоварном скоте и лошадях, а потому в ветеринарной практике они наиболее часты.

Ф и з и о л о г и ч е с к и е О. н. ж. производились уже издавна, нося характер вивисекций. Гарвей таким способом установил закон кровообращения и пр. При помощи этих операций функции органов изучаются двояким образом: непосредственным наблюдением и косвенно—путем искусственного выключения органа. По первому принципу построено изучение желез внешней секреции, органов выделения и интермедиарного обмена, по второму—желез внутренней секреции и нервной системы. Изучение ж е л е з в н е ш н е й с е к р е ц и и достигается наложением хрон. свищей (фистул). При помощи этих свищей добывается секрет железы. Операция наложения хрон. свища слюнных желез состоит в выведении наружу протоков околоушной, глазной и слизистых желез собаки, с частью слизистой полости рта, с последующим приживлением в кожной ране на щеке или подбородке. При помощи свища пищевода, образованного

путем эзофаготомии, Павлову удалось осуществить т. н. мнимое кормление, при к-ром проглоченная пища вываливается наружу. Эта операция применяется в качестве добавочной при наложении желудочного свища в целях изучения «первой фазы» пищеварения, заключающейся в рефлекторном появлении желудочного сока.—В простейшем виде способ образования хрон. желудочного свища состоит в пришивании стенки дна желудка к брюшной ране и во вставлении в желудок канюли, выводимой наружу. В целях же получения чистого сока было предложено, изолируя пилорическую часть желудка или применяя клиновидное иссечение дна с последующим образованием т. н. «маленького желудочка», вшивать свищевое отверстие в кожную рану. Наиболее рациональным, но зато и технически более сложным является метод Павлова, предложившего при выкраивании дна желудка при проведении продольного разреза от пилорической части по направлению ко входу оставлять мостик из серозной, мышечной и подслизистой ткани для соединения большого желудка с маленьким, сохраняя т. о. секреторные нервные волокна. Операция образования свища тонкой кишки по Тири (Thiry) состоит в иссечении участка кишки без повреждения его брыжейки, зашивании одного конца отсеченного отрезка наглухо с последующим погружением в брюшную полость и во вшивании другого конца в кожную рану. Павлов видоизменил способ Тири: сохраняя серозно-мышечный слой продольным разрезом, он рассекал поперечно лишь слизистую, зашивая ее с обоих концов наглухо. Т. о. оставались неповрежденными секреторные нервы, проходящие в стенке кишки; возможность же изливаться секрету наружу достигалась при помощи введенной в зашитый отрезок металлической канюли.

Операция наложения свища поджелудочной железы в простейшем виде заключается в иссечении участка 12-перстной кишки с местом выхода выводного протока железы и в последующем подшивании означенного участка к коже. Для получения недеятельного сока, не соприкасающегося с энтерокиназой, можно по предложению Бабкина впоследствии иссечь вживленный в кожную рану участок кишки, производя тогда же дренаж протока.—Изучение секреции желчи ведется при помощи свища желчного пузыря. Для получения всей желчи метод комбинируется с перевязкой общего желчного протока, для изучения же выхода желчи в 12-перстную кишку производят операцию образования свища желчного протока, к-рая в деталях соответствует операции наложения свища поджелудочной железы.—Примером операции, преследующей цели изучения органов выделения, является наложение свища мочевого пузыря, проделанное впервые на кроликах Келером. Орбели разработал метод выведения мочеточников с небольшим участком мочевого пузыря, подшивая изолированно каждый из них к коже по обе стороны сосковой линии.—Примером операции, предназначенной для изучения интермедиарного обмена является наложение Экк-Павловского свища (Eck). В целях выявления роли печени в обмене Экк и Павлов предложили выключать из печени портальное кровообращение, соединяя соустием нижнюю полую вену с воротной, а затем перевязывая последнюю у ворот печени. Лондон для той же цели предложил ангиостомию воротной и печеночных вен.

Функции желез внутренней секреции изучались путем их удаления. Меринг и Минковский (Mering, Minkowski), удалив поджелудочную железу у собаки, вызвали появление у нее симптомов сахарного мочеизнурения. Работы Ревердена и Кохера (Reverdin, Kocher) показали, что полное удаление щитовидной железы у животных вызывает пропитывание соединительной ткани слизью, а удаление паратиреоидных желез—тетанию; Броун-Секар же, удаливший надпочечники, наблюдал гибель животного при явлениях нервного расстройства и ослабления мышечной деятельности.—Аналогично изучению функций желез внутренней секреции путем удаления органов шло и изучение функции центральной и периферической нервной системы. Изучение животных, у к-рых удалялись полушария большого мозга, определило ту роль, к-рую играют эти полушария в отправлениях всей нервной системы. Впервые Гольцу (Holtz) удалось сохранить жизнь собаке, у к-рой он удалил оба полушария. Собака без мозговых полушарий, утратив все высшие проявления псих. особенностей и сохранив лишь некоторые отправления, связанные с отношением к внешней среде (поддерживание равновесия, координацию движений и способность выражать чувства), являлась настоящим рефлекторным животным. Для определения функций мозжечка Флуранс (Flourens) удалял его у голубей, а Лючиани (Luciani)—у собак, причем оба исследователя в своих опытах наблюдали расстройство координации движений. Флуранс, перерезая полукружные каналы внутреннего уха голубя, вызывал у него расстройство равновесия и т. д.

Учебные О. н. ж. впервые стали применяться в Германии. В начале 20 в. в Берлине были организованы практические курсы усовершенствования врачей в оперативной технике на живых собаках (курс Шмидена и др.). У нас учебные О. н. ж. впервые для студентов-медиков стали производиться в Военно-медицинской академии в 1911 г., а сейчас они почти во всех мед. вузах являются обязательным дополнением к учебному оперированию на трупах, причем из всех животных в этом отношении собака оказалась наиболее удобной как в смысле легкости приобретения и простоты послеоперационного ухода, так и величины некоторых органов, напр. кишечника. Из операций на собаке, особенно рекомендуемых для учебных целей, могут быть названы: перевязка бедренной артерии, резекция ребра, трахеотомия, кишечный шов, гастростомия, передняя гастроэнтеростомия, резекция кишки, резекция желудка, удаление желчного пузыря, удаление почки и трепанация черепа. Перевязка бедренной артерии производится у Пупартовой связки, там, где артерия лишена крупных колятералей. Резекция ребра производится по общим правилам, но обязательно без вскрытия плевральной полости, т. к. у собак обе плевральные полости в пе-

реднем средостении сообщаются между собой рядом отверстий, и односторонний пневмоторакс легко превращается в двусторонний.—Трахеотомия у собаки по сравнению с человеком производится легче, т. к. у нее отсутствует перешеек щитовидной железы и последняя представлена двумя изолированными долями, расположенными по обе стороны трахеи.—Что касается кишечных операций, то они на собаке даже труднее, нежели на человеке, а потому уяснивший оперативную технику на животном обычно при первой своей подобной операции на человеке поражается легкости ее выполнения. Производство жел.-киш. операций для учащегося-хирурга обязательно, т. к. аналогичные операции на трупном материале могут служить лишь для уяснения анатомо-топографических соотношений. Доступ к желудку и кишечнику собаки открывается послойным разрезом по белой линии живота от пупка к мечевидному отростку, не доходя до него на 4—5 *см*, чтобы не поранить диафрагму. Из анат. особенностей собаки при производстве жел.-киш. операций следует не забывать об отсутствии у нее желудочно-поперечно-ободочной связки, что делает заднюю гастроэнтеростомию в педагогическом отношении мало показательной, а также об обилии у желудка и кишечника собаки рыхлой подслизистой клетчатки, что позволяет, не вскрывая просвета желудка и кишки, изолированно от слизистой рассекать серозную и мышечную оболочки. В остальном техника жел.-киш. операций одинакова.—Разрез при удалении желчного пузыря проводится по белой линии или правее от нее по краю правой реберной дуги. Пузырная артерия не изолируется отдельно, как это проделывается у человека, а заключается в общие лигатуры, после чего проток и артерия рассекаются между ними.—При экстраперитонеальном удалении почки собаки следует помнить, что в отличие от человека capsula propria почки сращена с брюшиной, а потому всякая попытка изолировать почку, не производя предварительно декапсуляции, кончается вскрытием брюшной полости.

В е т е р и н а р н ы е о п е р а ц и и разнообразны и зависят от вида животного, подвергающегося операции. Они делятся на косметические, зоотехнические и лечебные. К косметическим операциям относятся напр. ампутация ушей и хвоста, а также хвостовая тенектомия у собак. К зоотехническим операциям относятся: кастрация свиньи, предпринимаемая с экономической целью, чтобы способствовать накоплению жира, кастрация коровы в целях удлинения периода лактации, увеличения количества и улучшения качества молока, кастрация барана и борова в целях отложения у них жира. Операция кастрации животных является наиболее частой в ветеринарной практике. Жеребцы и быки кастрируются для подавления полового влечения, мешающего использованию их в качестве рабочих животных.—Общие принципы оперативно-лечебной техники у животных не отличаются от тех же принципов оперирования на человеке. Различны лишь детали и отдельные операции, что зависит от анатомо-топографических особенностей и специфических хир. заболеваний, наблюдаемых у животных. К последнего рода операциям относится напр. хир. лечение свистящего удушья у лошадей. Из наиболее частых в ветеринарной практике леч. операций, производимых и у человека, необходимо отметить: различного рода тенотомии и невректомии у лошадей, трепанацию черепных пазух у них же, а также у крупного рогатого скота; операции паховых и пупочных грыж, удаление выпавших прямой кишки и матки у собак, лошадей, крупного рогатого скота, мелких жвачных животных и свиньи, операцию удаления катаракты у собак. — Анестезия при О. н. ж. применяется как общая, так и местная. Лошадь легко может быть анестезирована при помощи приложенного к ее ноздрям пропитанного хлороформом компреса. Во избежание раздражения слизистой в этом случае ноздри и конец морды ее должны быть обильно смазаны вазелином. Для сокращения периода возбуждения и предупреждения коляпса рекомендуется предварительное впрыскивание атропин-морфия. Весьма удобна внутривенная инъекция лошадям хлорал-гидрата. Анестезия вдыханием хлороформа или хлорал-гидратом не годится для животных, мясо к-рых в случае неудачи операции должно быть потреблено в пищу. Овец совершенно нельзя хлороформировать, т. к. они от хлороформного наркоза обычно погибают. Общая анестезия мелких животных предпочтительна эфиром. Что касается местной анестезии, то в ветеринарной практике при операциях на крупных животных применяется замораживание при помощи охлаждающих смесей, а также циркулярное сдавливание, если операция производится на конечностях. При операциях на мелких животных пользуются кокаиновой анестезией по общим правилам с учетом веса животного.

Лит.: Э г о л и н с к и й Я., Операции и опыты в физиологии, Томск, 1929; H a b e r l a n d H. u. J a n n s e n, Die operative Technik des Tierexperimentes, B., 1931. См. также литературу к статье *Лабораторные животные*. **К. Барышников.**

ОПЕРАЦИОННАЯ, помещение, специально предназначенное для производства операций. Такое помещение предусматривается в плане постройки общебольничного учреждения, специального хир. отделения или хир. клиники; помещение для О. может быть выделено и приспособлено и из числа имеющихся комнат в здании, к-рое в силу тех или иных обстоятельств (напр. во время военных действий) отводится под лазарет или госпиталь. Указать хотя бы с приблизительной точностью, когда в России было выстроено помещение, специально приспособленное для производства операций, не представляется возможным. У Я. Чистовича в его «Истории первых мед. школ в России» имеется следующее указание: «больницы в собственном смысле, т. е. в значении лечебных учреждений не для одного только призрения, но и для лечения больных, едва ли существовали в России до половины 17 столетия». Т. о. с точки зрения исторической правды вряд ли будет очень ошибочным утверждать, что первая О. в России была намечена только в плане постройки первого госпиталя в России, а именно «Московского гофшпиталя», выстроенного по указу Петра I, данному им 25 мая 1706 г., за рекой Яузой «для лечения болящих людей». Этот госпи-

таль был и первой мед. школой или мед.-хир. училищем в России.

В те времена, когда не знали ни эфира, ни хлороформа, ни других анестезирующих средств, когда О. были комнатой страдания, криков и стонов, хирург, выбирая помещение, где он мог бы оперировать, не вызывая страха у лежащих в палатах и ожидающих своей очереди б-ных, должен был прежде всего думать о том, чтобы эта комната для операций была бы подальше от больничных палат. Кроме того требовалось, чтобы она в то же время была бы достаточно светлой, хорошо отапливаемой и легко снабжаемой водой. Строго говоря, это те минимальные требования, которые хирурги предъявляют к О. и теперь, когда под О. приходится приспособлять ту или другую комнату в здании, совершенно не больничном, имевшем совершенно другое назначение и только случайно отведенном под госпиталь. С развитием хирургии требования хирургов к О. значительно повышаются.

Антисептика и асептика постепенно так глубоко вошли в сознание хирурга, что возможность доведения при производстве операций «хирургической чистоты» до максимума претворилась ныне в ряд требований к архитектору при постройке операционного помещения. Технически сложные операции, которые вошли или входят теперь в хир. обиход, тоже могут предъявлять некоторые требования к архитектору как в смысле самой постройки, так и в смысле установки тех или других технических приспособлений, нужных для производства операций. То же можно сказать и относительно оборудования О. мебелью и специальными приборами. Т. о. к строителю предъявляется ряд требований, к-рые должны быть учтены им при разработке плана О. Они сводятся к следующему: хорошее и правильное освещение; хорошее отопление, лучше не связанное с отоплением всего остального здания; возможность наиболее легкого и удобного доступа к любому уголку О. с целью уборки и поддержания максимальной чистоты.

Освещение. Наибольшее удобство для работы в О. дает рассеянный дневной свет. Яркий солнечный свет мешает не только тем, что слепит глаза, но кроме того и тем, что солнечные лучи, особенно летом, настолько могут нагревать воздух в О., что работать становится очень трудно. Поэтому при выборе места для постройки операционного корпуса или при планировке помещения для О. необходимо ориентироваться относительно стран света. Окна О. не должны смотреть на юг. Лучше всего, если они располагаются на север, на сев.-северо-восток или на сев.-северо-запад. Если кроме окна или окон, находящихся в стене переднего фасада, намечаются еще окна, дающие и боковое освещение, то ориентировка относительно стран света должна быть сугубо строгой и продуманной. Дело в том, что операционные столы обыкновенно располагаются перпендикулярно по отношению к главному окну, и т. о. боковые окна, дающие добавочный свет, пропуская яркие солнечные лучи, будут только вести к излишнему нагреву.

Приняв для О. как правило пользование при естественном освещении рассеянным светом, необходимо озаботиться во-первых, чтобы этот свет проникал в достаточно большом количестве, а во-вторых, чтобы он распределялся по операционному помещению равномерно, без теней. Обычно дневное освещение всяких больничных зданий производится через стенные окна, но в О. добавляют иногда еще верхний свет, который получается при посредстве т. н. фонарей. Хотя через фонарь и получается свет, наиболее рассеиваемый, без теней, но устройство верхнего фонарного освещения в холодном климате связано с преодолением больших технических трудностей, так как нужно избежать возможности отпотевания стекол фонаря и устранения тем самым капели над операционным столом. Приходится для этого устраивать двойной или даже тройной стеклянный потолок, проводить в этом потолке целую систему труб или радиаторов для постоянного отепления фонаря. Кроме того надо постоянно следить за своевременной уборкой снега. Поэтому лучше остановиться только на оконном освещении, предъявивши к устройству окон определенные требования.

Архитектурные нормы светового отношения различны для различных помещений в зависимости от назначения этих помещений. Для О. принята норма отношения площади светового отверстия к площади пола как 1:2,5 или 1:3, но при этом предполагают, что оконный свет ничем не заслоняется, и за световую площадь окон берется чистая площадь оконных стекол без колод и переплетов. Для О. форма окон, наиболее удовлетворяющая правильному освещению, будет прямоугольная. Для нужд освещения операционного стола будет выгоднее, если высота окна будет больше его ширины. Верхний край окна должен быть возможно ближе к потолку. Вместо верхнего освещения О. фонарем вполне рациональным возможно считать поднятие кверху передней стены О. на один-два метра. Поднимая так оконную стену, потолок обрывают тоже на 1,5—2 *м* от этой стены и тянут его кверху до соединения со стеной, делая так. образ. угол приблизительно в 45°. Благодаря этому световая площадь соответственно увеличивается, и операционный стол получает, хотя и немного косой, но верхний свет, уменьшающий возможность затенения операционного поля лицами, стоящими вокруг стола во время операции. Такое поднятие кверху стены может быть сделано не во всю ширину стены, а только соответственно ширине главного, срединного стекла, против к-рого стоит операционный стол (см. отд. табл., рис. 1 и 2).

В О. застекление окон желательно делать по возможности цельными зеркальными стеклами толщиной 8—10 *мм*. Оконные переплеты должны быть сведены до минимума. Особенно нужно избегать горизонтальных перекладин в оконном переплете против самого операционного стола, т. к. они дают тень непосредственно на стол. Материалом для изготовления оконных рам и их переплетов служит дерево или железо. Железные оконные рамы для О. нужно признать наиболее рациональными, т. к. они не подвергаются гниению, не коробятся, не разбухают и могут быть сделаны более тонкими, чем из дерева. Нужно подчеркнуть,

что при изготовлении операционных оконных рам должна быть соблюдена особенная точность; эта же точность требуется и при их пригонке. В нашем климате оконные рамы делаются двойными. Промежуток между двумя рамами в помещениях операционного зала всегда должен быть достаточно широким и вполне доступным для осмотра и очистки от всякой пыли (рис. 1). Такой

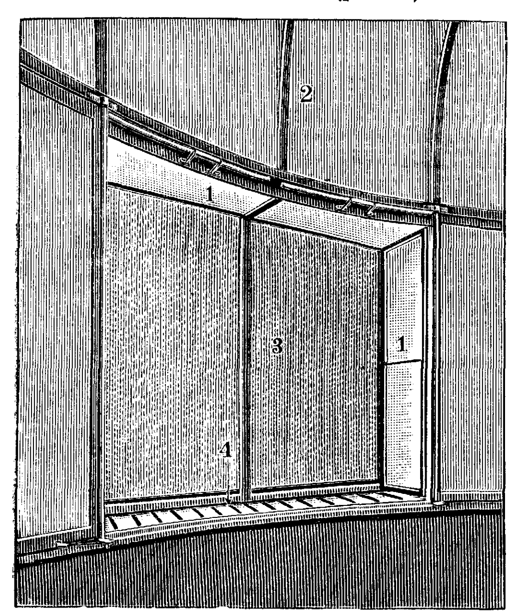


Рис. 1. Окно системы Гарни: *1*—фильтр для воздуха; *2*—внутренняя защитная рама от ветра; *3*—наружная защитная рама от ветра; *4*—коробка для нагрева.

доступ для очистки является всегда необходимым, так как несмотря на самую большую тщательность в постоянном соблюдении чистоты в О. между рамами и на внутренней поверхности оконных стекол всегда можно найти осевшие пылевые частицы, что особенно заметно, если больничные здания отапливаются каменным углем. Срединное зеркальное стекло делается обыкновенно неподвижным, в раме имеются лишь боковые створки. Боковые окна делаются створными или вращающимися около вертикальной оси—тем самым достигается возможность и поддерживать чистоту между рамами и вентилировать комнату, если в операционном зале нет вентиляции или ее недостаточно, чтобы быстро проветрить комнату в случае необходимости. В створки окон закладываются специальные резиновые прокладки, чем достигается герметичность при закрывании окна.

Между рамами или же непосредственно под самой внутренней рамой помещаются трубы центрального отопления. Это делается с целью избежать намерзания при двойном остеклении межоконной воздушной прослойки, что всегда возможно при быстром падении наружной t°. Такое намерзание ведет к образованию капели вследствие конденсации водяных паров, которых всегда достаточно в О. Оконные рамы рекомендуется делать или без подоконников, заподлицо с внутренней поверхностью стены, т. е. другими словами так, чтобы оконная рама являлась как бы непосредственным продолжением в одной и той же плоскости внутренней поверхности стены, или же подоконник делается очень узким, скошенным книзу. Это имеет целью избежать скопления и оседания пыли, а кроме того избежать использования персоналом подоконника для помещения на нем всяких нужных и ненужных предметов.—Все сказанное относится только к окнам, находящимся в самой О. Что же касается окон в помещениях, подсобных к операционному залу (в подготовительной, в стерилизационной и др.), то к устройству их требования и хирурга и архитектора могут быть не столь строгие. Эти окна могут делаться и не из цельных зеркальных стекол, к-рые здесь вполне могут быть заменены белыми, двойными бемскими стеклами (4 *мм*). Вставка стекол должна производиться на двойной замазке. Что касается стерилизационной, в которой всегда скопляется много пара, то в ней желательно делать оконные рамы и их переплеты железными. Как бы ни было стекло прозрачно и бесцветно, оно все-таки задерживает нек-рое количество света и тем больше, чем оно толще. При двойных рамах потеря света может доходить даже до 25—30%. Это обстоятельство тоже приходится иметь в виду при расчетах освещения операционной.

Педантичное отношение к требованиям чистоты в О., к тому, чтобы в О. не было никаких лишних предметов, которые всегда могут быть местом, где скопится пыль, заставляет хирургов совершенно отвергать какие-либо занавески или шторы на окнах О. Во избежание возможности видеть снаружи то, что делается в О., окна в ней до известного уровня, различного в разных случаях, делаются из волнистого или из матового стекла. Необходимо учитывать при этом, что волнистое стекло поглощает до 50% света, а матовое—до 70%. В вопросе об освещении существенную роль играет и окраска стен и потолка, т. к., чем светлее окраска, тем больше она отражает лучей и тем меньше их поглощает. У хирургов вообще укоренилось мнение, что в операционной все должно быть окрашено в белый цвет, светло, должно блестеть—на белом, на светлом скорее можно заметить каждую пылинку. Но многие хирурги давно уже указывали на то, что чрезмерная белизна О. действует утомляющим образом на глаза хирурга. Каррель (Carrel) повидимому был первым, к-рый решился пойти против такого требования окраски О. в белый цвет и выкрасил свою экспериментальную О. в Рокфеллеровском институте в черный цвет. В Союзе первым выступившим против такой рутины был Оппель. Одна из О. в хир. отделении Мечниковской больницы (в Ленинграде), которым он заведует, вся черная. Черны не только стены О., выкрашенные черной матовой краской, но и пол, выстланный черными плитками, столы, табуретки и пр., белье, халаты, шапочки, маски. Еще много раньше Оппель, получив в заведывание пропедевтическую клинику, оборудовал О. в серый цвет. Возражения, напр. что психика б-ного угнетается черным цветом и т. п., можно считать совершенно несущественными, и Оппель прав, говоря, что эти

возражения больше цепляются за предрассудки, чем имеют под собой реальную базу. Если все-таки считать «черную» О. такой же крайностью, как и белую, то искание краски, к-рая была бы приятна для глаз и давала бы им отдых, является вполне понятным.

В вопросе об освещении большую роль играет отражательная и поглощательная способность потолка, стен и пр., что всецело зависит от цвета их окраски. У Полтавцева имеется таблица, показывающая сравнительную способность поглощения и отражения различных красок.

Цвет окраски	Отражает (в %)	Поглощает (в %)
Белая	92	8
Светлозеленая	46	54
Светложелтая	40	60
Светлоголубая	30	70
Темножелтая	20	80
Темнозеленая	10	90
Темнокоричневая	9	91
Темноголубая	6	94
Черная	1—2	99—98

Эти свойства красок—отражать и поглощать свет в определенном количестве процентов—приходится принимать во внимание при окраске О. При исчислении норм светового освещения нужно также учитывать, особенно при одностороннем освещении, глубину операционного зала. Глубина помещения не должна превышать высоту оконных рам более чем в 2,5 раза, и все расчеты, касающиеся освещения, обыкновенно исходят из такой глубины; в смысле использования полезной площади О. бóльшая глубина также представляется совершенно излишней. Гораздо выгоднее, если О.—более широкая, чем длинная и узкая.

В О. могут быть выкрашены или выложены цветными плитками все стены и потолок, или же цветной может быть только панель, сделанная на ту или иную высоту (приблизительно на высоту человеческого роста). Если учитывать гл. образ. то, чтобы глаза хирурга и работающих в О. могли отдыхать от напряженной работы, предъявляющей большие требования к освещению, а также желательность известной уютности помещения, то яркие краски конечно должны считаться неподходящими. По опыту Боткинской и Кремлевской б-ц (Москва) следует признать, что очень удачными цветами являются светлоголубой и светлозеленый. В Боткинской б-це светлоголубой краской выкрашена панель—металлические листы, прикрывающие отопительные приборы. В Кремлевской б-це одна из О. вся выложена (и потолок и стены) голубовато-зелеными плитками. О. производит очень покойное впечатление, глаза не утомляются. Нек-рые О. в Кремлевской б-це, небольшие, на один стол, выложены чуть желтоватыми плитками (крем, цвет слоновой кости), а на высоте панели шириной в две плитки широким бордюром положены цветные плитки, голубоватые и зеленоватые. Такие цветные полосы, интересные в архитектурном смысле, тоже дают возможность достаточно отдохнуть глазам и вполне могут быть рекомендованы для введения их в строительство О. Но такие широкие бордюрные полосы все-таки скорее войдут в обиход окраски небольших О., так как несмотря на мягкость светлозеленого и светлоголубого тонов в больших О., выкрашенных в чисто белый цвет, такой бордюр будет выделяться чересчур резко.

Стены и потолок О. (нужно отметить, что все стыки между стенами, потолком и полом делаются с закругленными углами) могут быть или выложены плитками соответствующих цветов или выкрашены краской. В последнем случае краска должна быть исключительно масляная, чтобы можно было О. мыть. Краска должна выбираться наилучшая: шпаклевка, грунтовка и сама окраска должны производиться самым тщательным образом, чтобы свести на-нет возможность образования всяких неровностей, пузырей, лопания покраски и ее облупливания.

Искусственное освещение. К искусственному освещению О. предъявляются весьма строгие требования. В случае экстренности в О., развернутой совершенно случайно, только временно приспособленной для производства операции, напр. в условиях военной обстановки вблизи передовых позиций, можно пользоваться всяким источником света, хотя бы простыми свечами, соблюдая только некоторые предосторожности. Однако единственно вполне приемлемым источником света для О. должна быть признана электрическая энергия. Продукты же горения керосина, светильного газа в соединении с хлороформом дают соединения, далеко не безразличные для хлороформируемого; горящее пламя легко может вызвать взрыв паров эфира при применении его для наркоза. Всех этих минусов само собой разумеется нет при электрическом освещении. Кроме того при пользовании электричеством мы свободно можем довести степень освещения операционного поля до желаемой яркости. За последние годы различными фирмами предложен ряд ламп, к-рые построены на системах зеркал. Эти лампы дают возможность центрировать сильный свет исключительно на операционном поле. Такое концентрирование света на операционном поле оставляет всю остальную О. почти что в полумраке, так что добавочные осветительные плафоны в потолке или в стенах необходимы, иначе очень трудно работать операционной сестре при инструментах. Принцип постройки этих хир. ламп для О. интересен тем, что голова и руки хирурга и его помощников почти не дают тени на операционном поле—обстоятельство, существенно важное в процессе оперирования. Мягкие полутени не имеют никакого значения, так как такие тени от нагнувшейся головы работающего хирурга получаются и при хорошо рассеянном дневном освещении. Большинство авторов, работавших над оборудованием О., также и хирургов, остановилось теперь на лампах, к-рые помещаются над самым операционным столом. Повидимому освещение, предложенное несколько лет тому назад от сильной дуговой лампы, находящейся вне операционной, оставлено совершенно. Этот свет улавливался зеркалами сферической формы, помещенными под определенным углом уже

в самой О., и отбрасывался на операционный стол. Установка такого освещения являлась однако настолько громоздкой и дорогой, что распространения не получила.

Бо́льшая часть новых О. оборудуется теперь лампами, висящими над самым операционным столом. Наиболее употребительными лампами нужно считать следующие: «Scialitique», которые особенно горячо рекомендует Геллер (Heller), с чем можно вполне согласиться, затем лампу франц. фирмы в Тюренне Barbier Renard с поперечным диаметром в 90 и 75 *см*; система призм от лампочки накаливания отбрасывает зеркалами яркий свет на операционное поле сантиметрах в 120 от лампы (рис. 2). Лампа «Asciatique» (проф. Pech), также французская модель фирмы Gallois et Co. в Лионе. Такие же прекрасные «бестеневые» лампы выпущены фирмой Карл Цейс в Иене (см. отдельную таблицу, рисунок 2). Все эти лампы монтируются так, что системой тяг лампа всегда легко может быть подвинута вперед или назад, а также повернута в ту или другую сторону, так что свет свободно может быть направлен туда, куда это кажется необходимым хирургу. Эта возможность маневрировать направлением лучей света существенно важна при оперировании где-либо в глубине, тем более что при этой работе в глубине оператору очень помогает отсутствие теней от его головы. У всех этих ламп есть один недостаток, к-рый при б. или м. продолжительной операции делается довольно ощутимым: голова хирурга довольно сильно может чувствовать тепло, излучаемое лампой.

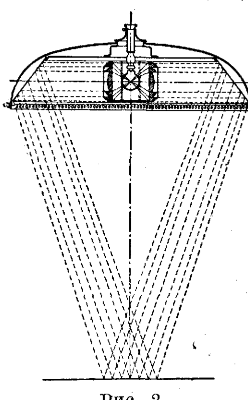


Рис. 2.

Этим недостатком повидимому меньше всего грешат цейсовские лампы. Лампы указанных моделей изготовляются не только висячие над столом, но и в виде бра, к-рые вешаются на стену, или же они делаются подвижными на подставках (рис. 3). Последняя модель очень удобна как для целей добавочного освещения, так и при гинекологических операциях, при операциях на прямой кишке, где работать только с верхним светом затруднительно. Эти передвижные лампы изготовляются различных размеров, с диаметром в 30, 40, 50 и больше сантиметров. Фирмой Цейс были предложены для освещения операционного стола сферические, шаровидные лампы «Kugelspiegellampe», монтированные на шаровидном шарнире; источник света—сильная лампочка накаливания, центрированная в зеркальной полусфере так, что отраженные лучи света, как в автомобильном прожекторе, идут почти параллельно, слабо расходящимся пучком света. Расположивши на потолке несколько таких ламп-прожекторов и пользуясь их шаровидными шарнирами, можно весь свет, идущий от них, сосредоточить на операционном столе. Такими цейсовскими лампами освещены О. в Боткинской б-це, и можно сказать, что лампы эти позволяют хорошо освещать глубину раны, работать в полостях, полутени от них совершенно ничтожные, ничему не мешающие. При освещении этими лампами только-что указанных недостатков—излучения тепла на голову хирурга—не отмечается, так как источник света находится очень высоко.

Рис. 3.

Относительно проводки электричества в О. нужно иметь в виду следующее. Электрические провода должны быть пропущены в Бергманские изоляционные трубки, но стремиться к тому, чтобы эти трубки были вдвинуты в самую стену, нет никакой необходимости. Такая открытая проводка нисколько не портит вида стены (при условии, если проводка сделана аккуратно), она доступна для всякого осмотра проведенной сети, а также в случае нужды для ремонта. Если же трубка вдвинута в стену, то всякий ремонт сети влечет за собой нарушение работы в О. При проводке электрической сети всегда нужно помнить о том, что необходимо сделать в соответствующих местах несколько штепселей обычного ампеража для осветительных целей и более высокого (20А) для технических целей: для диатермии, для электрокоагуляции, для пылесосов, для киноаппаратов и пр.—С усовершенствованием техники освещения многие хирурги стали пользоваться местным освещением операционного поля и днем. Можно ли считать правильным такое решение вопроса об освещении с сан.-гиг. точки зрения? Вопрос этот дебатируется и в литературе. На XVIII Съезде российских хирургов Пампулов в докладе «Операционная с сан.-гиг. точки зрения» высказался против такого широкого пользования в О. местным искусственным освещением, считая его вредным для глаз хирурга. Вряд ли можно спорить против того, что только при дневном освещении получается правильное представление об окраске тканей, и возможность иметь в О. равномерное, вполне достаточное, не яркое, не ослепляющее, естественное освещение является первейшей заботой при постройке О. Но работать в глубине раны иногда представляется весьма затруднительным несмотря на прекрасное дневное освещение, и иметь возможность в нужный момент пустить свет в глубину раны от рационально устроенных электрических ламп является крайне желательным. Гигиенисты считают, что искусственное освещение, удовлетворяющее требованиям лучшей видимости при отсутствии в то же время излишней резкости, должно быть не ниже 130 люкс. (Люкс — освещенность поверхности 1 $м^2$ от 1 люмена, свет к-рого распределяется равномерно. Люмен—единица светового потока. Люмен равен потоку, испускаемому внутри телесного угла, равного единице, точечным, одинаково по всем направлениям светящимся источником света силой в одну международную свечу.)

Отопление. В климате СССР с его частыми и резкими колебаниями t° вопрос об отоплении О. является сложной задачей. Отопительная система О. должна быть устроена так, чтобы она не была связанной с отоплением остального больничного помещения. Это вызывается необходимостью в более высокой t° в операционной осенью и весной, когда еще не нужно отапливать больничные палаты. Кроме того нужно озаботиться, чтобы в операционное время отопление работало без заметного повышения t°; максимум повышения ее можно допустить на 1—2°. Добиться этого можно устройством хороших терморегуляторов, которые бывают и автоматическими. Известную роль в этой терморегуляции играет приток в О. свежего воздуха, т. е. соответственное устройство вентиляции (см. ниже). Следующие требования к отоплению: возможность доводить t° до желательной высоты и устройство отопительных приборов таким образом, чтобы они не были источниками пыли, чтобы пыль на них не оседала и не пригорала, т. е. чтобы приборы были либо скрытыми либо же вполне доступными для постоянного осмотра и очистки со всех сторон. При устройстве отопления должно быть принято во внимание, чтобы во избежание занесения в помещения излишней грязи, а следовательно и инфекции, истопники не входили в самую операционную комнату или даже в предоперационную. Все перечисленные требования легче всего осуществить при центральном отоплении. С местным печным отоплением можно примириться только для небольших больничек, так как оно не поддается никакой б. или м. строгой регулировке в смысле равномерности и постоянства t°. Устраивая печное отопление О. необходимо настаивать, чтобы топка была из коридора и чтобы печь была во избежание пригорания пыли выложена гладкими, глазурованными изразцами. При пользовании этими печами кроме того требуется крайнее внимание к отдушникам (сажа, возможность при несвоевременном закрытии печки поступления в помещение CO). При всех минусах для операционного помещения голландских печей у них имеется одна существенная положительная сторона: при пользовании ими легко осуществляется вытяжная вентиляция. Из различных систем центрального отопления необходимо на первом месте поставить водяное отопление низкого давления. При правильном наблюдении за топкой, пользуясь приборами для автоматической регулировки, можно поддерживать здесь желательную t°, равномерную, с ничтожными колебаниями в ту и другую сторону. По устройству эта система на 15—20% дороже паровой, но лучше поддается регулировке и в эксплоатационном отношении является очень выгодной. Паровая система низкого давления, довольно распространенная во многих больничных учреждениях Запада (особенно Германии), не может быть особенно рекомендована. Она дает излишне сухой воздух, а т. к. нагревательные приборы нагреваются до 60—80°, то на их поверхности пригорают частицы органической пыли. В других системах отопления (унтермарковские печи, центральное духовое, калориферное отопление) недостатков еще больше, чем при отоплении голландскими печами.

Что касается вопроса об устройстве отопительной системы внутри стен, то при этом получается выигрыш в смысле опрятности О., в ее внешнем виде, в уменьшении возможности оседания пыли, но зато всегда существует угроза ломки стены для ремонта. Можно рекомендовать или помещать основные трубы в соседней предоперационной комнате, выводя в О. только короткие отрезки приводящей и отводящей труб, или не бояться пыли и помещать стояки труб открытыми в самой О. При дисциплинированности персонала и при пользовании пылесосами бояться пыли совершенно не приходится. Но с трубами можно поступать и иначе: их можно закладывать в специально выложенных каналах, к-рые закрываются легко отворяющимися или отвинчивающимися для ревизии металлическими листами. Эти каналы время от времени должны открываться и для осмотра заложенных в них труб и для удаления накапливающейся пыли. Отопительные приборы и радиаторы должны быть установлены так, чтобы быть доступными постоянно для осмотра и очистки со всех сторон. Более правильным будет помещать эти радиаторы в ниши, сделанные в стенах, и закрывать эти ниши металлическими листами, конечно легко снимающимися. Такая установка радиаторов в нишах дает некоторую потерю в тепле, что техник должен учитывать при своих расчетах. Во многих новых хир. отделениях Германии можно встретить радиаторы, поставленные совершенно открыто на расстоянии полуметра или даже метра от стены. Такая установка их имеет то удобство, что они вполне со всех сторон доступны не только пылесосу, но и самому простому обтиранию. Если же почему-либо радиаторы располагаются в нишах под окнами и эти ниши не закрываются, то лучше эти радиаторы не ставить на пол, а вешать их на кронштейны так, чтобы расстояние их от пола было не менее 0,12—0,15 *м*, тогда будет вполне возможно протирать под ними пол. Расстояние между стеной и радиатором в таких случаях тоже должно выразиться приблизительно такими же цифрами. Радиаторы всегда должны быть гладкие, ни в коем случае не допускаются ребристые батареи, скопление пыли на к-рых всегда составит большие неудобства при уборке. Окраска отопительных приборов производится огнеупорной краской. Вопрос о том, какую температуру нужно считать оптимальной, является как будто очень простым, а именно: оптимальной будет t°, близкая к t° нашего тела. При таких условиях вскрываемые при операциях полости должны подвергаться минимальным изменениям от воздействия t°. Но этот ответ конечно совершенно теоретический, т. к. работать хирургу при t°, близкой к 37°, представляется совершенно невозможным. Большинство хирургов считает наиболее приемлемой для О. 25—32° (20—25° по Реомюру), но и при такой t° работать тяжело, если в О. нет достаточно хорошо работающей вентиляции. Легче работать при t° 22° (17° Реомюра).

Вентиляция. При хорошей, точной пригонке оконных рам и стекол и окраске

стен масляной краской рассчитывать на б. или м. значительное просачивание свежего воздуха через поры стен или через какие-либо щели особенно не следует, и поэтому принимать в расчет такую естественную вентиляцию почти что не приходится. Естественная вентиляция О. летом может осуществляться открыванием окон, что лучше делать через фрамуги. Кроме того никогда не нужно забывать, что если вентиляция О. идет через открывание окон, фрамуг или даже форточек, то наружная рама должна быть снабжена хорошо пригнанной сеткой, вполне препятствующей доступу мух и других насекомых. Минус всех форточек тот, что при открывании их наружный воздух входит широкой струей, давая сильную тягу. При правильно устроенной фрамуге такого ощушения не должно получаться. Б. или м. широко пользоваться естественной вентиляцией через окна, форточки и фрамуги можно, само собой разумеется, только летом; зимой же к ней можно прибегать только, как к крайности, за неимением искусственной вентиляции. Вентиляция О. должна быть приточно-вытяжной с фильтрацией, подогреванием и увлажнением воздуха. Вентиляция должна давать для притока 2,5—3-кратный обмен воздуха в О., а для вытяжки—1,5—2-кратный. В среднем двукратный обмен воздуха в О. можно считать вполне достаточным. Более сильный обмен воздуха не желателен потому, что он уже будет восприниматься неприятно. Очень часто вентиляционная система здания устраивается так, что она стоит в связи с отоплением, и вентиляция следовательно работает только тогда, когда действует отопительная сеть. Такая совместная эксплоатация и отопительной и вентиляционной сети является наиболее экономной, но вряд ли можно провести этот принцип экономии по отношению к О. и помещениям, непосредственно связанным с ней. Не говоря уже о теплом времени года, когда здания не отапливаются, но и зимой вентиляция в этом случае будет действовать только в определенные часы, а работа в О. далеко не всегда может быть приспособлена к этим часам общего вентилирования. Вентилировать же О. представляется необходимым постоянно. Выходом из создающегося положения, по крайней мере для приточной вентиляции, является установка добавочных электрических вентиляторов. Эти вентиляторы ставятся в выходные приточные вентиляционные отверстия, открывающиеся уже непосредственно в О. Работают вентиляторы эти от небольших моторов в $^1/_2$—1 силу (рис. 4). По опыту Боткинской б-цы можно утверждать, что установка этих электрических вентиляторов как добавок к основной вентиляционной сети является вполне целесообразной. Довольно значительным минусом этих вентиляторов является производимый ими сильный шум.

По вопросу о том, необходимо ли фильтровать воздух, поступающий в О., в литературе повидимому довольно прочно укрепилось мнение, что в загородных больницах, где воздух в приемники поступает чистый, незагрязненный, можно, устраивая воздухоприемники в саду среди зелени, не фильтровать его. С этим можно согласиться только в том случае, если отопление всех больничных зданий ведется на жидком топливе, т. е. на нефти. В Боткинской больнице воздух, поступающий в О., фильтруется через фильтры, сделанные из нескольких слоев марли. Когда отопление ведется на нефти, то эту марлю приходится менять очень редко: раз в полтора-два месяца, когда же котлы топятся каменным углем или торфом, то фильтры через несколько дней забиваются частицами от угля и торфа, марля делается

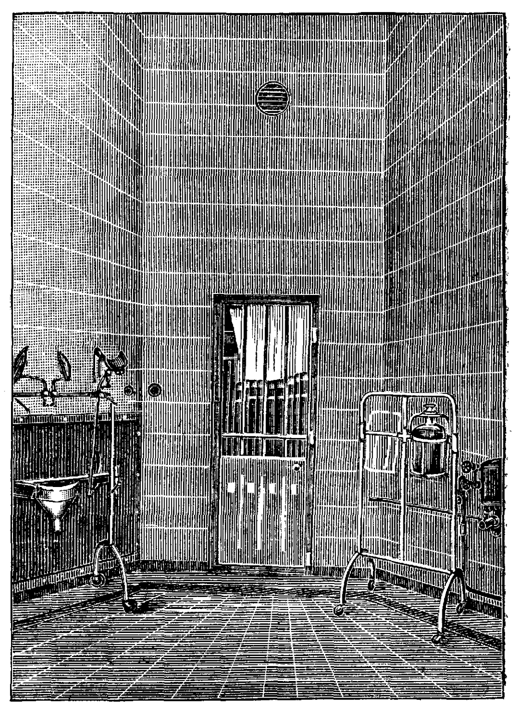


Рис. 4. Вентиляционная камера в операционной Боткинской б-цы. Наверху видна решотка электрического вентилятора. Через застекленную дверь видны отопительные радиаторы, подогревающие приточный воздух.

грязной, черной, сосет воздух плохо и ее необходимо менять. Приточные вентиляционные камеры, находящиеся в О., должны быть снабжены плотно запирающейся дверью, в к-рую врезано окно, чтобы всегда иметь возможность контролировать, в должной ли чистоте содержится камера и не служит ли она каким-либо складочным местом.—Нельзя обойти молчанием предложение озонировать воздух, поступающий в О. (система Генриета). Предполагается, что озон является ядом для бактерий, и озонированный воздух поступает в О. как бы стерильным. Данных о большой бактерицидности такого озонированного воздуха нет, но возражать против дезодорирующего действия озона не приходиться, и т. о. установку озонаторов в приточных камерах гнойных О. можно признать вполне рациональной. При пользовании озонаторами нужно помнить, что работа их должна находиться под постоянным контролем, т. к. чрезмерное поступление озона в помещение вызывает раздражение в дыхательных путях и даже приступы головной боли.

О. должна быть в достаточной мере обеспечена водой как холодной, так и теплой,

а если есть малейшая возможность, то и стерильной. Предъявлять какие-либо особенные требования к водопроводным трубам сравнительно с трубами отопительной сети нет никаких оснований, и все сказанное о проводке тех труб остается в силе и для водопроводных. Канализационное оборудование О. всегда являлось трудным по своему техническому выполнению. Причиной этому является опасение иметь в умывальниках, в их затворах, в их ревизионной системе места, где скопляется, застаивается грязь и различные инфекционные начала. Отсюда такое разнообразие моделей умывальников для обслуживания операционных помещений, предложенных и предлагаемых различными фирмами. Спорным вопросом, связанным с канализационной сетью, будет устройство трапов в О. и предоперационных помещениях. Есть авторы, которые резко высказываются против устройства трапов, считая их чуть ли не очагом инфекции, но большинство хирургов и строителей считает этот страх ни на чем не основанным. Двадцатилетний опыт Боткинской б-цы говорит тоже в пользу трапов. Необходимо подчеркнуть здесь внимательное, сознательное отношение персонала О. к чистоте, к мытью О., тогда нет опасности инфекции ни из умывальников ни из трапа. Для возможности поддерживать в О. чистоту имеются нек-рые целесообразные приспособления. Это во-первых водопроводный кран, типа пожарного, который дает возможность при помощи шланга сильной струей обмыть всю О., все ее уголки, и во-вторых кран, соединенный с паропроводом. Имея такой кран, можно наполнить всю О. паром, который, оседая, унесет с собой вниз пылевые частицы со скопившимися на них микроорганизмами. Такую очистку О. можно считать наилучшей.

П л о щ а д ь и в ы с о т а О. могут быть даны только в очень приблизительных цифрах, т. к. при расчетах О. каждый раз должны быть принимаемы в соображение все особенности не только самой О., но и всего того учреждения, обслуживать к-рое придется этой О.: напр. будет ли она служить для целей преподавания или нет, предполагаемая операционная пропускная способность, будет ли работа вестись на одном операционном столе, или же предполагается постоянная одновременная работа на двух столах. Средние цифры, приводимые Полтавцевым, приблизительно сходятся с цифрами немецких авторов (Winterstein). Площадь О. на один стол: 30 *м*², на 2 стола—35—40 *м*². Вышина: 4,25—5,30 *м*. В Боткинской б-це, где ведется постоянная работа на двух столах, одна О. имеет размеры 8,75 *м* × 5,45 *м*, а другая—10,85 *м* × 6,25 *м*. Размеры этих О. совершенно свободно позволяют работать одновременно на трех столах. На основании опыта можно возражать против такого одновременного оперирования на трех столах, так как это безусловно вносит нек-рую суетливость в работу О. и дает нек-рый шум, хождение, нарушая общий тон О. (Указанные меньшие цифры соответствуют глубине О., бóльшие—ее ширине, т. е. ее протяжению вдоль оконной стены.) В Кремлевской б-це, где работа всегда производится только на одном столе, размеры О. 5,10 *м* на 4,75 *м*. Вышина в обеих б-цах одинаковая—4,25 *м*. Но в этих О. передняя половина потолка поднята кверху на 1,50 *м* выше, чтобы тем самым получить верхнее освещение и увеличить освещение не только самого операционного стола, но и глубины самой О. (см. отд. табл., рис. 1 и 2).

Для работы О. необходимы в достаточной степени хорошо оборудованные стерилизационная и подготовительная комнаты. Стерилизационная—помещение, где стерилизуется все то, что входит в соприкосновение с раневой поверхностью: перевязочный материал, белье. Подготовительная—помещение, где хирург и его помощники моются перед операцией. В этой же комнате, как и в предыдущей, находятся стерилизаторы для кипячения инструментов. Никаких особенных норм для развертывания этих помещений жизнь не выработала.—С т е р и л и з а ц и о н н а я обычно располагается в непосредственном соседстве с О., и если имеются в плане постройки данного хир. отделения две О. (напр. для асептических операций и для гнойных), то стерилизационную рекомендуется помещать между ними, т. к. дверного сообщения между стерилизационной и О. обыкновенно не делается. Нек-рые хирурги в том простенке, к-рый отделяет О. от стерилизационной, вырезывают окно. В этом окне тогда и располагается стерилизатор для кипячения инструментов, к-рые вынимаются уже непосредственно из О. Такое устройство безусловно имеет преимущество, т. к. приготовленный для операции инструментарий всегда под руками у оператора. Но при устройстве такого окна всегда нужно помнить, чтобы эта рама-окно, разобщающая О. и стерилизационную, была бы хорошо пригнана и не пропускала бы в О. излишка пара из стерилизационной, но в то же время хорошо и легко поднималась и опускалась. В виду постоянного скопления излишков пара в стерилизационной должно быть обращено особенно тщательное внимание на изолировку электрических проводов; часы—необходимую принадлежность стерилизационной комнаты, рекомендуется иметь так наз. корабельного типа, достаточно герметичные, чтобы не пропускать излишков влаги. Специальное оборудование стерилизационной—это автоклав и прибор для стерилизации инструментов. Стерилизация может производиться самыми различными способами. Где нет центрального пара или электричества, там стерилизация ведется на примусах или, если есть газ, то на газовых горелках (как исключение можно встретить топку дровами или каменным углем). Все последние способы нужно считать только вынужденными. Если считать, что автоклав и стерилизатор для инструментов (и шелка) есть минимум, нужный для производства операций, то максимум оборудования помещения для стерилизации является довольно неопределенным и растяжимым. Специальные фирмы, напр. Лаутеншлегер или Кюстер (Германия, Берлин), дают оборудование стерилизационной, которое может одновременно обслуживаться и от специального парового котла или центрального паропровода и от электрической сети, если почему-либо не работает пар. В эту установку входят:

Рис. 1. Операционная больницы имени Боткина.

Рис. 2. Операционная Ин-та скорой помощи имени Склифосовского.

автоклав, один или два, прибор для стерилизации сухим воздухом, прибор для стерилизации инструментов, для стерилизации шелка, для подогревания белья, для приготовления физиол. раствора, для стерилизации воды, для получения воды дестилированной и бидестилированной (рисунок 5). Если помещение для стерилизационной довольно значительное, то оно может служить и как материальная комната, где происходит заготовка в стерилизационные барабаны перевязочного материала—марли, ваты, лигнина; здесь же рекомендуется хранить и барабаны с запасным перевязочным стерилизованным материалом. Если же это помещение мало, то для материальной комнаты должно быть выделено или особое помещение или ее можно соединить с инструментальной комнатой, где хранятся инструменты. Если то или другое учреждение сильно стеснено помещением, то все-таки для приготовления стерилизованного перевязочного материала и для его хранения должно быть выделено какое-либо особое место, а не случайный угол, меняемый постоянно. Всякие неточности в стерилизации недопустимы. Барабаны со стерильным материалом всегда должны храниться под замком.

Подготовительная комната. Основное оборудование ее—это умывальники, к-рые бывают самого разнообразного фасона и устройства; переносные умывальники делаются или с педалями или с ручными кранами и их легко достать везде. Что касается постоянных, стенных умывальников, то нужно подчеркнуть необходимость того, чтобы ручки для кранов были устроены длинными, так чтобы хирург при мытье рук мог открывать кран, не касаясь его уже мытой рукой, а при помощи локтя. Весьма желательно, чтобы к умывальникам была подведена и теплая вода, а еще лучше, если она будет стерильной. В некоторых хир. учреждениях обеспложивание воды для мытья рук хирургов производится путем озонирования, но этот способ, несмотря на достаточную обеспложенность озонированной воды, все же не получил широкого распространения, и в большем ходу стерилизация воды высокой t°. Стерильная вода, приготовленная тем или другим аппаратом, разводится по трубам до умывальников. Для уверенности в стерильности воды необходимо, чтобы водопроводная труба была соединена и с паропроводом. Пропуская при стерилизации воды пар через трубы, можно обеспечить стерильность и труб и самого крана, но все же нужно рекомендовать чаще производить проверочные бактериол. исследования воды, к-рая считается стерильной.

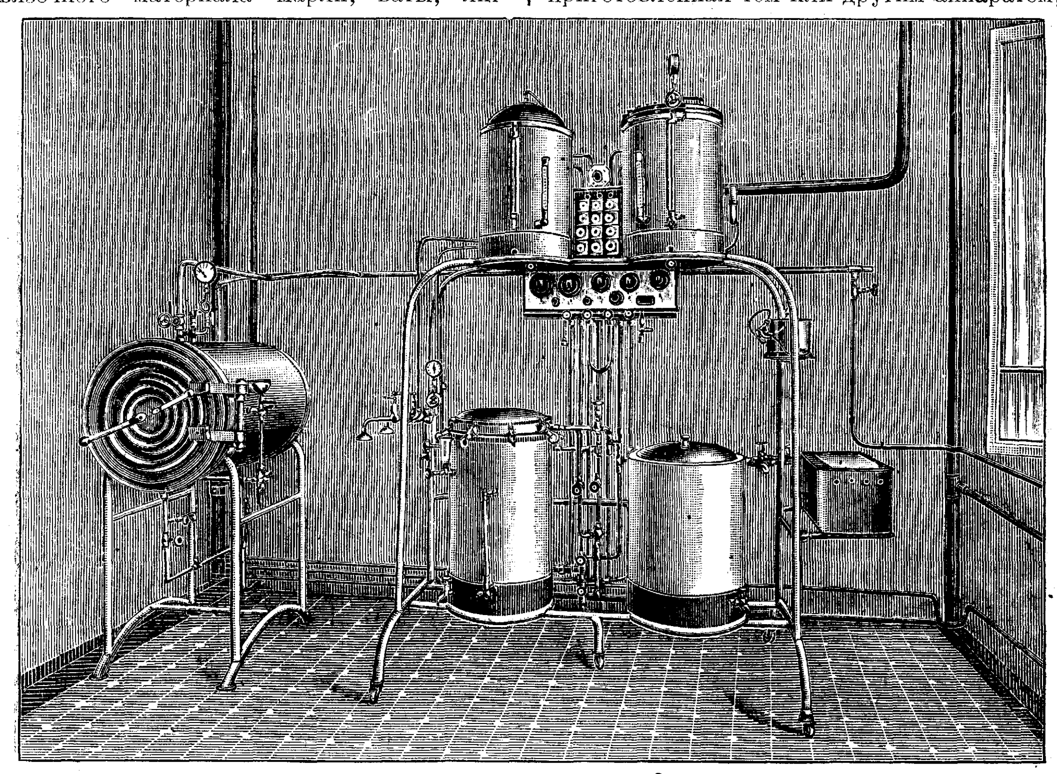


Рис. 5. Малая установка Кюстера.

Подготовительная комната непосредственно через дверь сообщается с О. Дверь эта должна открываться не в О., а в сторону подготовительной комнаты. Далее лучше прорезывать дверь в О. не посередине стены, а ближе к боковым стенам. Этим выгадывается как в О., так и в подготовительной комнатах величина свободного простенка, к-рый с пользой может быть использован для различных установок и мебели.—Многие хирурги совершенно основательно считают необходимым, чтобы при постройке специального операционного отделения была выделена особая комната—наркозная, размерами хотя бы 20—25 $м^2$. Есть много больных, к-рые боятся вида О. и, соглашаясь на операцию, просят усыпить их не в О.; кроме того для таких наркозов,

как авертиновый или ректальный эфирный, нужна изоляция больного, чтобы провести такой наркоз в возможной тишине и спокойствии,—уже этими двумя соображениями устройство отдельной наркозной вполне оправдывается. Из специального оборудования О. заслуживают особого внимания *операционные столы* (см.).

В аудиторных О. можно стеклянными перегородками отгородиться совершенно от слушателей, которые через стекла перегородки следят за производством операции, а объяснения, делаемые хирургом, они могут прекрасно слышать благодаря тому, что около операционного стола помещен микрофон, передающий через громкоговоритель слова оперирующего в аудиторию за перегородкой. Но все эти новшества далеко еще не вошли в обиход жизни учреждений и О. Для их популяризации нужны дальнейшие технические усовершенствования, упрощение установок и конечно удешевление.

Лит.: Бертольд Ф., Операционная комната, уход за хирургическим инструментарием и подготовка его для операций, М., 1929; Голькин М., Операционная как возможный источник инфекции, Ж. совр. хир., 1928, № 4; Оппель В., Организация и работа в хирургическом отделении, Л., 1926; Пампулов М., Операционная с санитарной точки зрения, Нов. хир., 1926, № 3; Полтавцев А., Больничное строительство, М., 1927; Handbuch für das gesamte Krankenhauswesen u. Krankenhausbau, hrsg. v. A. Gottstein, B. I—V, B., 1930; Heller E., Über Licht und Sehen im Operationssaal, Beiträge zur klinischen Chirurgie, B. CXXXIV, p. 484—506, 1925; Kappis M., Organisation und ordnungsgemässer Betrieb des Operationssaales, Deutsche med. Wochenschr., 1926, № 19—45 (также отд. изд.—Lpz., 1927; рус. изд.—Л., 1928); Pütter E., Einrichtung, Verwaltung und Betrieb der Krankenhäuser, Lpz., 1926. **В. Розанов.**

ОПЕРАЦИОННЫЕ СТОЛЫ, являющиеся центром каждой *операционной* (см.), претерпели в своем развитии ряд этапов, стоявших в связи с быстрым и блестящим развитием хирургии в антисептический и особенно асептический ее периоды. В доантисептическую эру операционным столом могла служить любая скамейка, стол, постель и т. п., современный же О. с. должен удовлетворять целому ряду специальных условий. Из них главнейшими являются устойчивость стола, возможность быстро его дезинфицировать и придавать ему то или иное положение, облегчающее хирургу доступ к оперируемой части тела или органу. В начале асептической эры О. с. служили б. ч. деревянные, окрашенные в белый цвет столы, с приподнятым головным концом. После предложения Тренделенбурга (Trendelenburg) оперировать на органах малого таза с опущенным головным концом стола получили большое распространение деревянные столы типа Делаженьер (Delagénière) (рис. 1 и 2), которые можно и сейчас встретить в небольших хирургических (особенно гинекологических) отделениях преимущественно сельских б-ц. В свое время столы эти горячо рекомендовались Снегиревым и Губаревым, указывавшими на их дешевизну и простоту конструкции, позволявшие строить их собственными силами в любых условиях. Быстрое развитие хирургии вообще и инструментальной техники в частности потребовало вскоре дальнейших усовершенствований, и О. с. по предложению де Кервена (de Quervain), а затем Гана (Hahn), стали строить из металла, снабжая их различными вспомогательными приспособлениями, дающими возможность легко менять положение лежащего на них б-ного (рис. 3, 4 и 5). Дальнейшие модификации являются лишь развитием первоначальной модели де Кервена (рис. 6).

В наст. время на рынке имеются многочисленные модели О. с., но большинство их отличается друг от друга лишь незначительными, нередко несущественными техническими деталями. Идеалом современного О. с. следует считать стол, верхняя доска к-рого составлена из нескольких отдельных частей (суставов); каждой из них можно при помощи того или иного приспособления придавать нужное для данной операции положение. Чем больше этих отдельных частей, тем стол удобнее, но тем больше и его стоимость. Наиболее совершенным в наст. время считается О. с., верхняя (стальная, полированная) доска к-рого состоит из отдельных 6 суставов (рис. 7), соответствующих 1) голове, 2) шее, 3) грудной клетке, 4) брюшной полости и тазу и 5) и 6) нижним конечностям б-ного. Последние 2 части обычно делаются съемными. При операциях на черепе (рис. 8 и 9) головную часть доски можно заменять спец. приспособлением — обручем, плотно фиксирующим голову (рис. 10). На этом же рисунке изображена дуга, на к-рую кладется простыня, изолирующая наркотизатора и лицо б-ного от оперирующего. Для операций в полости рта и на грудной клетке О. с. можно придать вид кресла (рис. 7), давая ему тот или иной уклон при помощи бокового рычага (колеса). Подобное боковое (рис. 11) положение стола весьма удобно также для опорожнения брюшной полости от больших скоплений в ней. При этом туловище б-ного фиксируется различными съемными приспособлениями (рис. 12 и 13), привинчивающимися к имеющимся по краям стола шинам специальными винтами (рис. 14). Для операции на почке, селезенке, печени под б-ного подкладывается специальный, обитый клеенкой валик (рис. 15), приближающий оперируемый орган к поверхности тела. В новейших моделях О. с., изготовляемых в Германии, валик этот заменен соответствующим приспособлением (рис. 16) (Beckenbank, Beckenstütze), позволяющим помощью вращающейся ручки легко придать телу б-ного нужный изгиб. Для наложения повязки б-ному, находящемуся под наркозом, подкладывают под крестцовую область соответствующие подставки (рис. 17 и 18), а в новейших О. с. приспособление, аналогичное изображенному на рис. 16.

Поднятие или опускание О. с. в старых моделях производилось вращением ручки, находящейся под верхней доской О. с. В новейших столах для этого служит масляный насос, легко приводимый в действие ножной педалью (аналогично зубоврачебному креслу). Обычно около педали расположена вторая, позволяющая вращать верхнюю доску О. с. вокруг своей оси на 360°, не передвигая его ножки. Для придания О. с. положения Тренделенбурга или обратного ему возвышенного положения верхней части туловища существует в новых моделях очень остроумное приспособление (рычаг с тяжестью на конце) (рис. 19), позволяющее одному человеку без труда придавать О. с. нужное положение, не снимая больного со стола. При

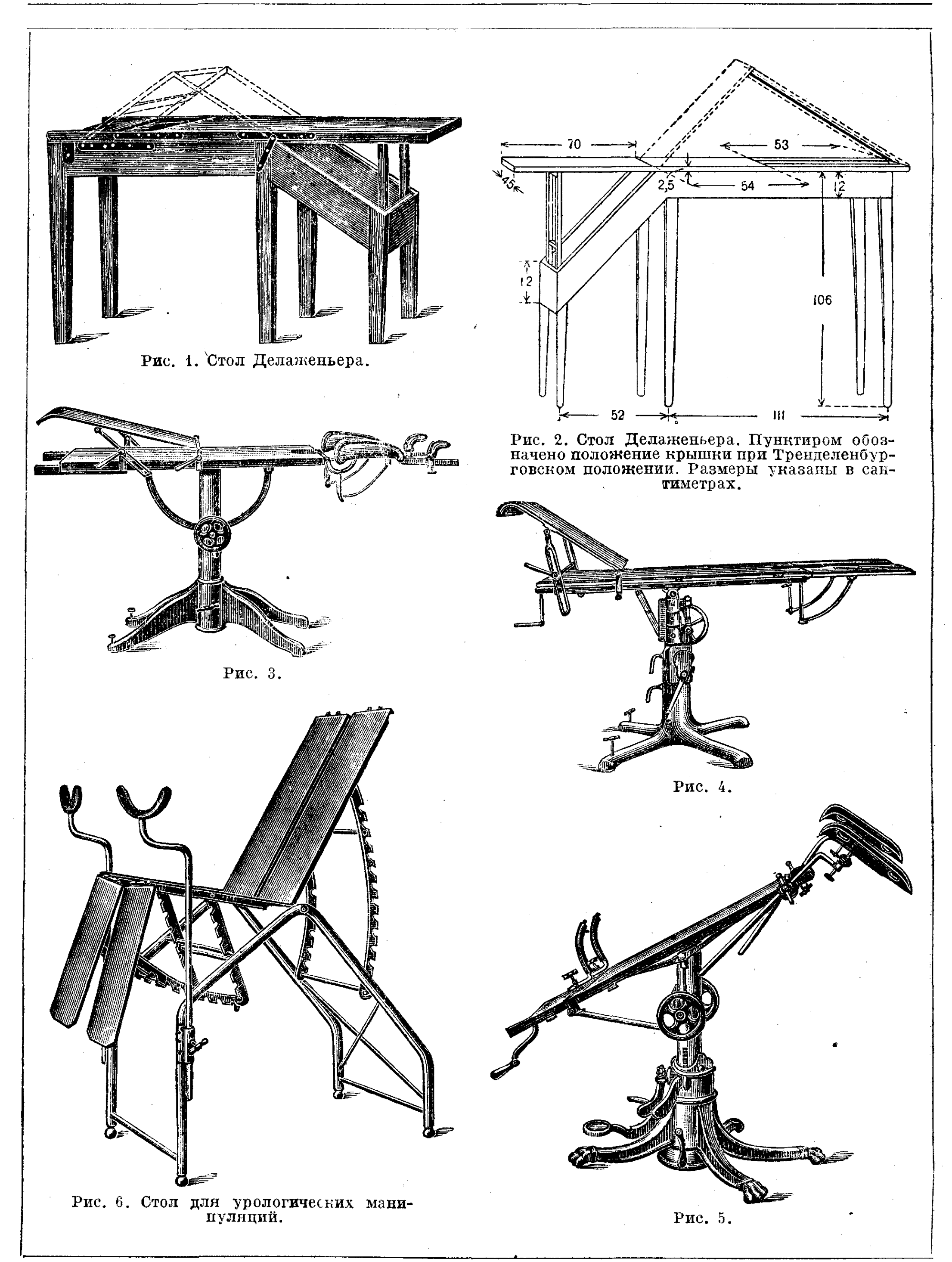


Рис. 1. Стол Делаженьера.

Рис. 2. Стол Делаженьера. Пунктиром обозначено положение крышки при Тренделенбурговском положении. Размеры указаны в сантиметрах.

Рис. 3.

Рис. 4.

Рис. 6. Стол для урологических манипуляций.

Рис. 5.

операциях на промежности и заднем проходе применяются ногодержатели (см. ниже), привинчиваемые к ножному концу О. с. Стоимость О. с. с перечисленными усовершенствованиями очень высока (около 2 500—3 000 герм. марок). Следует отметить, что многие хирурги, отдавая должное перечисленным усовершенствованиям в новейших О. с., предпочитают оперировать на более простых О. с. типа Гана (рис. 4), преимуществом к-рых является отсутствие сложных механических приспособлений, способствующее более легкой их дезинфекции. Не малым преимуществом стола Гана является также его дешевизна. В СССР в наст. время изготовляются операционные столы стандартного типа по типу Гана (рис. 3) с ручным или масляным подъемником. В условиях военного времени в подвижных полевых госпиталях можно пользоваться различными складными операционными столами (рис. 20) по типу стола Тильманса. **Н. Блументаль.**

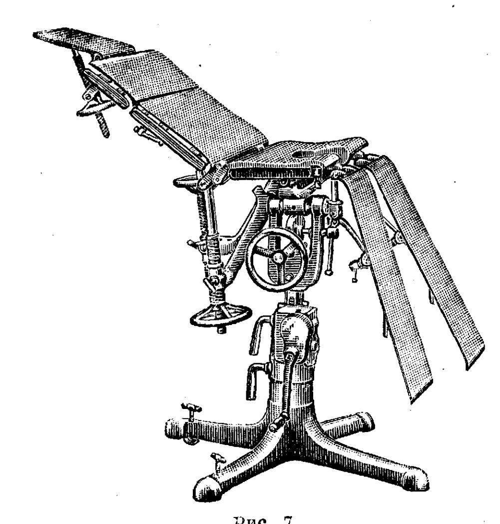


Рис. 7.

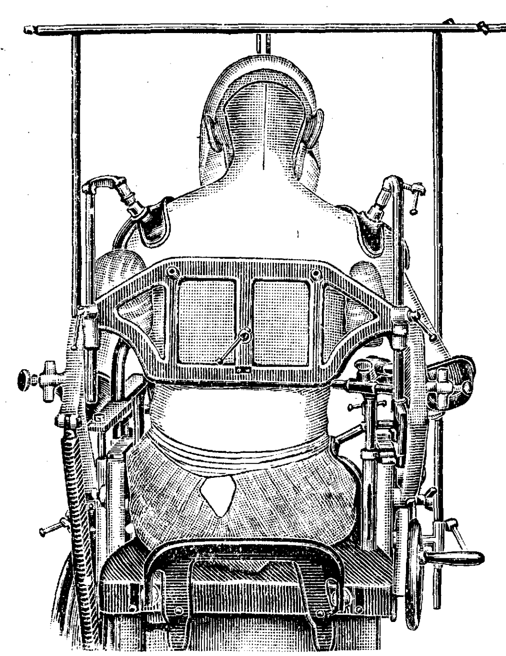


Рис. 9. Стол Мартеля.

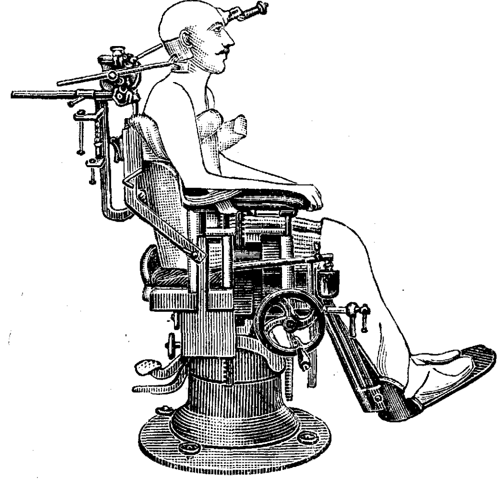


Рис. 8. Стол Мартеля.

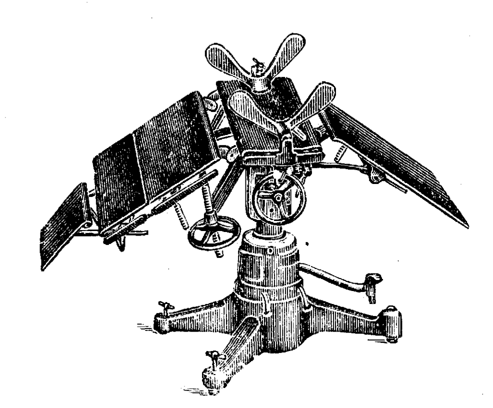


Рис. 11.

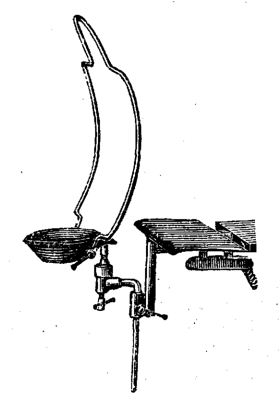


Рис. 10.

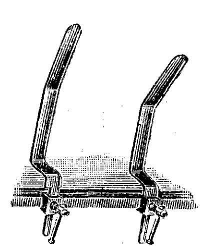


Рис. 12.

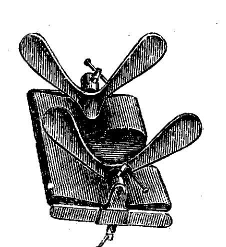


Рис. 13.

Н о г о д е р ж а т е л ь—приспособление для удерживания нижних конечностей больных при операциях гинекологических, акушерских и на прямой кишке. Зенгер (Sänger) еще в 1884 году на съезде немецких

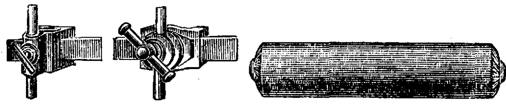


Рис. 14. Рис. 15.

естествоиспытателей и врачей в Магдебурге предложил свою модель ногодержателя. С тех пор был предложен ряд новых моделей, из к-рых наиболее распространенными являются

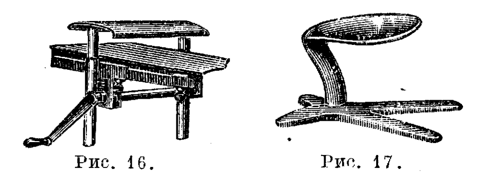


Рис. 16. Рис. 17.

ются ногодержатели Цвейфеля, Фрича, Диффенбаха, Отта (Zweifel, Fritsch, Dieffenbach). Применение ногодержателя основано на необходимости при вышеуказанных операциях фиксировать нижние конечности больных в строго определенном положении теля преследуют цель сократить число помощников при операции.

Наиболее простым и наиболее удобным является ногодержатель Отта, впервые описанный Блюмбергом в 1886 г. (рис. 21 и 22). Он состоит из металлического полого стержня длиной в 0,25 *м*, в который введен второй такой же длины металлический стержень с нарезками



Рис. 18.

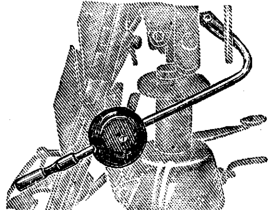


Рис. 19.

(выемками). Второй стержень может быть выдвинут на большее или меньшее расстояние и укреплен в этом положении винтом, находящимся около центрального конца полого стержня. К наружным концам обоих стержней прикреплены кольца из широкого ремня, которым обшиты изогнутые металлические пластинки, застегивающиеся при помощи узких ремешков и металлических застежек. Максимальное же сги-

Рис. 20.

с таким расчетом, чтобы нижние конечности, согнутые в коленных и тазобедренных суставах и поднятые при этом на нужную высоту, были достаточно приближены к передней брюшной стенке и раздвинуты в стороны. Кроме того применением ногодержа-

бание нижних конечностей в тазобедренных суставах и приближение бедер к брюшной стенке достигается при помощи узкого ремня, перекидываемого через плечевой пояс и соединяемого с другим концом ногодержателя металлической застежкой, рас-

положенной на втором коротком ремне. Вследствие приведения бедер получается расслабление прямых мышц живота, что весьма важно как при производстве иссле-

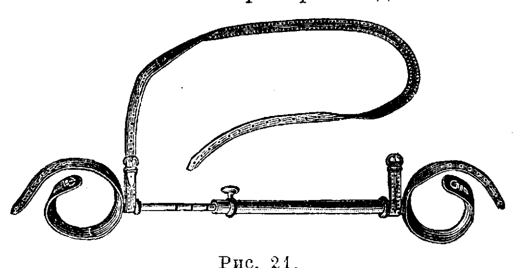


Рис. 21.

дования, так особенно при операциях влагалищных и на прямой кишке. Ногодержатель Отта не только прост по конструкции, но и не дорого стоит, а главное допускает

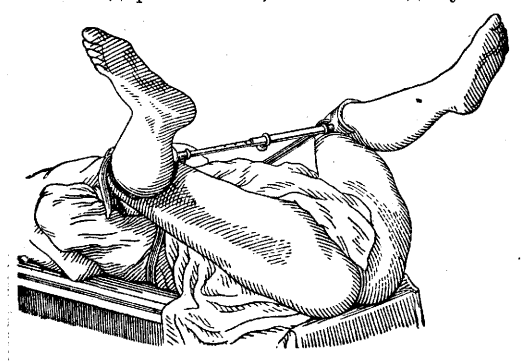


Рис. 22.

необходимое разведение нижних конечностей, согнутых в тазобедренных и коленных суставах. Из недостатков его надо указать на неполную фиксацию всего туловища боль-

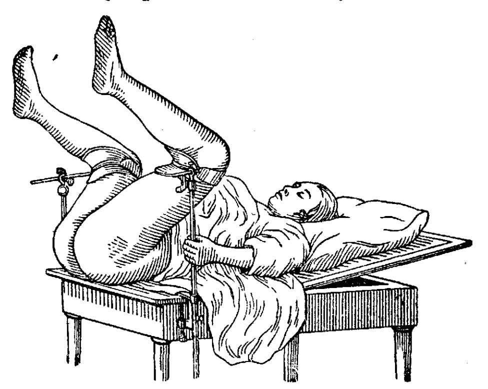


Рис. 23.

ного, что особенно важно при акушерских операциях (щипцы, перфорация), при производстве к-рых возможно смещение всего туловища б-ной со стола. В таких случаях наиболее целесообразно применение металлических, вертикально расположенных стержней, укрепленных на расстоянии 10 *см* от ножного конца стола при помощи металлических зажимов. Три винта дают возможность укреплять нижние конечности, согнутые в коленных суставах, на нужной высоте (36—38 *см*).

Ногодержатель Цвейфеля (рис. 23) дает также возможность широко разводить в стороны нижние конечности.—Мартов (1930) предложил новую модель ногодержателя (рис. 24), построенную на принципе максимального использования помощью шаровидных соединений движений, которые имеют место в норме в тазобедренном и коленном суставах. Этот ногодержатель можно прикре-

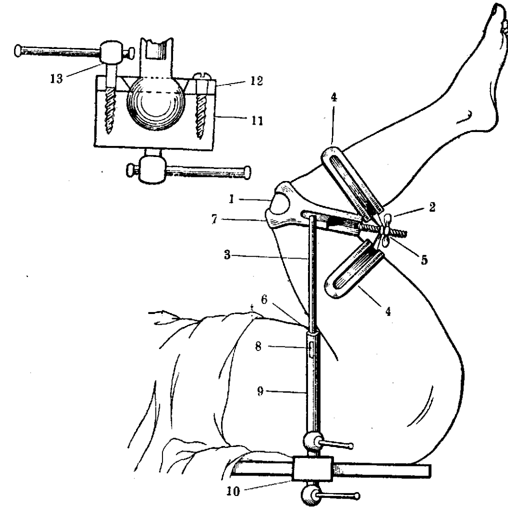


Рис. 24. Ногодержатель Мартова: две штанги по бокам (*6* и *8*) из полых трубок. Одна трубка (*3*) вдвигается в другую (*9*) по мере надобности. С обеих сторон штанги с трубками прикреплены вверху и внизу по типу шаровидного суставного закрепления, что дает возможность благодаря кратерообразной крышке (*12*) и посредством зажима (*13*) придать любое направление штанге (*9*) и кольцу (*4*) во всех плоскостях. Зажим для фиксации ногодержателя к столу (*10* и *11*) деревянному и металлическому, что является одним из существенных преимуществ ногодержателя для работы в условиях участковой практики. Гнездо из кожи для коленной чашки (*1* и *7*). Приспособление (*4*), при помощи которого, действуя гайкой (*2* и *5*), можно придать любое положение коленному сгибу (во избежание застоя крови).

пить к любому столу. Эта последняя модель повидимому также найдет себе применение в практической жизни (рис. 25). Из простых ногодержателей, позволяющих фик-

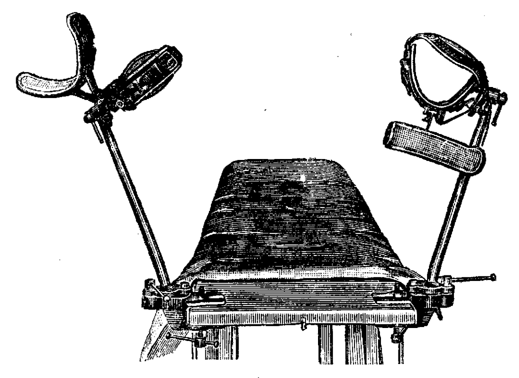


Рис. 25.

сировать нижние конечности больных в нужном положении, непосредственно на кровати, можно указать на ногодержатель

Цангемейстера (Zangemeister) (рис. 26).— Кроме указанных сложных металлических моделей в практике широко применяются (особенно на участке) импровизированные ногодержатели из обычной простыни, при помощи к-рой нижние конечности удерживаются в необходимом положении. Все же

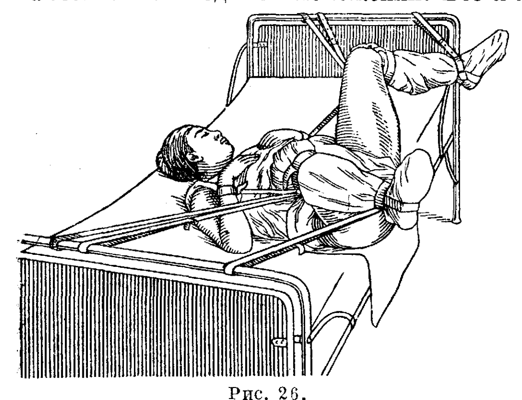


Рис. 26.

наиболее удобным при наличии достаточного количества помощников является удерживание ног больного ассистентами. Таз больного при этом помещается немного впереди стола, ассистенты удерживают согнутые ноги. **А. Гиллерсон.**

ОПИЙ (Ф VII), Opium (Laudanum, Meconium, Lac Papaveris, Succus thebaicus), высохший на воздухе млечный сок, выделяющийся из надрезов на незрелых коробочках мака вида Papaver somniferum L. Слово opium соответствует греч. opion—маковый сок, представляющему уменьшительную форму от opos—сок (Meconium от греч. mekon—мак, thebaicus—от Thebai—Фивы). Применение О. в медицине восходит к глубокой древности. Есть указания о знакомстве с ним или аналогичными препаратами мака древних египтян и индусов. Что касается греческой медицины, то хотя Гиппократу известны были снотворные свойства белого мака, к-рый он относит к числу маточных и противопоносных средств, однако он не применял маковых препаратов в качестве анальгезирующих. Из греческих врачей впервые стал применять О. Теофраст, ученик Аристотеля. Плиний пользуется уже и термином О. в современном значении, описывает подробно получение препарата и говорит о его фальсификации. Гален описывает симптомы не только острого, но и хрон. отравления опием. Европейские врачи средневековья мало пользовались О., опасаясь его ядовитых свойств. Арабские врачи применяли его (под названием afjun—испорченное слово от opium) главным образом против кашля.

Особое значение как терапевт. средство приобретает О. со времени Парацельса и его учеников, среди к-рых Сильвий де ле Боэ (Sylvius de le Boë) заслужил даже прозвище «Doctor opiatus». Ему же принадлежит следующий афоризм: «Я не хотел бы заниматься врачебной практикой, если бы был лишен О.».—Строго обосновал применение О. в медицине Сиденгам (Sydenham; 1624—68).

В нашей фармакопее (Ф VII) в качестве растения, из к-рого получается О., указана лишь одна разновидность мака—Papaver somniferum glabrum. По Буасье (Boissier), кроме этой разновидности, культивируемой преимущественно в Малой Азии и Египте, О. получается от разновидности Papaver somniferum setigerum, произрастающей в диком виде в Пелопоннесе, на острове Кипре и Корсике, и Papaver somniferum album, разводимого преимущественно в Персии. По Гагеру (Hager), в наст. время принимают, что все разновидности мака, дающего О., как дикорастущие, так и культивируемые, представляют один вид Papaver somniferum L., причем культурные формы произошли от средиземной дикой формы. При этом различают три разновидности: α-Papaver somniferum setigerum D. C., дико произрастающую, и культурные β-Papaver somniferum nigrum D. C. и γ-Papaver somniferum album D. C. Разновидность nigrum мало отличается от setigerum; обе имеют (обычно) фиолетовые цветы, открывающиеся коробки и темные семена. Papaver somniferum album имеет (обычно) белые цветы, иногда с темными пятнами у основания лепестков, реже розовые, закрытые коробки и белые семена. У разновидности glabrum Boiss., к-рая (по Tschirch'у) относится к Papaver somniferum nigrum, цветы обыкновенно пурпуровые, иногда белые, а также всех переходных к фиолетовой окраске оттенков. Цвет семян тоже разнообразен—от белого до синевато-черного.

В классификации разновидностей мака много неясного, т. к. существуют переходные формы. По новейшим исследованиям Н. А. Базилевской происхождение разновидностей Papaver somniferum вопреки вышеприведенному мнению различно, почему следует подразделять этот вид не по разновидностям, а по расам. Разновидность album—главный источник О. почти во всех странах, культивирующих мак. В наст. время в значительном количестве мак для получения О. культивируется 1) в Малой Азии и на Балканском полуострове, 2) в Персии, 3) в Ост-Индии, 4) в Китае, 5) в Египте (очень мало), 6) в Казакстане, 7) были попытки разведения мака в Европе (Германии, Австрии, Франции), Алжире, Североамериканских Соединенных Штатах, Австралии (эти попытки практического успеха не имели).

Семена Papaver somniferum не содержат в себе алкалоидов, к-рые могут быть обнаружены в молодых растениях через 14 дней после прорастания. Затем количество алкалоидов возрастает до окончания цветения, причем количество это находится в прямой зависимости от почвы и освещения. С созреванием семян количество алкалоидов падает. Первым из алкалоидов, по Кербошу, (Kerbosch) в растениях появляется наркотин, затем следует кодеин, морфий, папаверин, нарцеин и тебаин, причем наркотин появляется уже в заметных количествах на 3-й день. У цветущих растений наркотин, кодеин, морфий и папаверин встречаются во всех органах. Количество морфия в млечном соке зависит от сорта растения. Колеблется содержание алкалоидов вообще и морфия в частности и в незрелых коробках. Коробки содержат те же алкалоиды и индиферентные вещества, что и О. Свежий млеч-

ный сок кроме алкалоидов О. содержит воск (в виде эмульсии), белковые, пектиновые, слизистые вещества, каучук, известковые, магнезиальные и калийные соли в виде сульфатов и фосфатов. Сок—кислой реакции и не содержит ни танина ни крахмала. Для получения О., сбор к-рого производится два раза в год—осенью и весной, на незрелых еще коробках производят не слишком глубокие надрезы, с расчетом, чтобы не проникнуть внутрь коробки, куда бы мог излиться и т. о. пропасть для получения О. млечный сок. Последний при надлежащих надрезах вытекает на поверхность коробки. Надрезы производят вечером. За ночь молочнобелый сок засыхает и загустевает, приобретая медообразную консистенцию и несколько более темный цвет. Сок обычно собирают утром, часов через десять и никак не позже как через 24 часа после производства надрезов. Надрезы производятся через 3 дня, до семи раз (обычно не более 3 раз). Дальнейшая обработка не во всех странах одинакова. В Малой Азии, откуда получается гл. обр. О., применяемый в качестве аптечного товара, собранный сгустевший сок разминают и обращают в комки различной величины, к-рые завертывают в листья мака и подвергают дальнейшему просушиванию в тени. Затем комки пересыпаются сухими семенами щавеля (Rumex patientia, var. orientalis). У малоазийских сортов мака каждая коробка (их на растении от 5 до 20) доставляет около 0,02 опия.

Для европейской торговли главное значение имеют сорта, получаемые с Ближнего Востока. 1. Турецкий О. поступает в торговлю в виде двух сортов: а) смирнский О. (O. smyrniacum) производится гл. образ. в Малой Азии и поступает на рынок через Константинополь и Смирну и оттуда в Европу через Триест. Содержит наибольшее количество морфия и считается аптечным товаром. б) Константинопольский О. привозится через Константинополь в Лондон, Гамбург и Роттердам; также хороший товар. Добывается на берегах Черного моря. Комки смирнского и константинопольского О. весом в 250,0—700,0, реже до 1 000,0, обыкновенно бывают обсыпаны семенами щавеля и завернуты в маковые листья. Комки снаружи буры и тверды, внутри желтоваты и мягки. Содержание морфия в обоих сортах 7—15%. При внимательном рассмотрении разреза комков О., особенно при помощи лупы, можно заметить, что масса О. состоит из зерен (O. smyrniacum) различной величины и формы, сложившихся в общую массу, и что О. содержит включения сероватого цвета, состоящие из поверхностных частиц головок мака. При высыхании разница цвета этих включений от цвета О. делается более заметной. Кроме указанного препарата имеются еще: 2. Египетский, или фивский, или александрийский О. (теперь мало). 3. Персидский О.; потребляется гл. обр. на месте. Сорта, привозимые в Европу, имеют разнообразную форму (палочки, небольшие комки, завернутые в бумагу, и др.), содержат до 15% и более морфия и служат для получения этого алкалоида. 4. Ост-индский О. потребляется в Азии и не привозится в Европу. Содержание морфия 3—10%. Существует в виде нескольких сортов, каковы бенаресский, патнаский, мальва-опий и т. д. 5. Китайский (разведение опийного мака в Китае официально запрещено) потребляется на месте. 6. Греческий О. содержит часто более 10% морфия. 7. Болгарский или македонский О. поступает в продажу в виде комков весом по 100—200 *г*. Содержание морфия более 10%. Хотя другие европейские сорта (французский, немецкий) и содержат очень много морфия (до 20 и более процентов), но для торговли значения не имеют, равно как американский и австралийский сорта. На базарах Балканского п-ва в качестве второсортного О. иногда продают получаемый из Glaucium luteum (Papaveraceae), не содержащий морфия и других главных алкалоидов опия, но обладающий некоторым наркотическим действием.

Хорошие сорта О. обладают характерным, не неприятным наркотическим запахом и горьким вкусом. Плотность около 1,3. Вода и слабый спирт растворяют около половины О. по весу, образуя бурый раствор кислой реакции. От прибавления капли разбавленного раствора хлорного железа к 10 $см^3$ отфильтрованного водного экстракта О. (1 : 10) жидкий экстракт принимает красную окраску (меконовая к-та). О. не должен иметь затхлого или прогорклого запаха и соленого или сладковатого вкуса. В разрезе О. не должно замечаться песка, крахмала, семян или других посторонних веществ. Хорошие сорта О. при хранении твердеют, плохие, с примесью растительных масел или меда, наоборот, размягчаются. Все препараты О. должны быть приготовляемы из порошка О., который получается высушиванием в сушильных шкафах при t° не выше 60°, последующим толчением и просеиванием. Порошок О. должен иметь светлобурый цвет. 2 *г* О. при высушивании при 100° до постоянного веса не должны терять более 0,3 *г*, 2 *г* порошка при таком же высушивании не должны терять более 0,16 *г*. При сжигании и прокаливании полученного сухого остатка должно остаться не более 0,12 *г* золы. О. по Ф VII должен содержать 10% морфия.

С о с т а в О. Малоазийский О. содержит около 20 различных алкалоидов, из к-рых главные: морфий, наркотин, папаверин, тебаин, кодеин и нарцеин; 3 индиферентные вещества: меконин, меконоизин и опиопин; к-ты: меконовую (4%), молочную (1,25%), серную и уксусную; красящие вещества, сахаристые вещества, слизь, смолу, каучукоподобные вещества, камедь, воск, жир, белковые вещества, пахучие вещества и соли неорганич. оснований. По нек-рым исследованиям в О. содержится от 0,2 до 0,3 аммиака.

Содержание алкалоидов в опии (в %) (по Wiesner'у).

Алкалоид	%	Алкалоид	%
Морфий . . .	9 (до 23)	Криптопин . . .	0,08
Наркотин . .	5	Псевдоморфин .	0,02
	(0,75—9,6)	Лауданин . . .	0,01
Папаверин .	0,8	Лантопин . . .	0,006
Тебаин	0,4	Протопин . . .	0 003
Кодеин . . .	0,5	Кодамин	0,002
	(0,2—0,8)	Тритопин . . .	0,0015
Нарцеин . . .	0,2	Лауданозин . .	0,0008

Кроме того в О. встречаются след. алкалоиды: гидрокотарнин, ксанталин, лауданидин, котарнин, гноскопин, оксинаркотин и реадин. Алкалоиды О. по хим. конституции подразделяются на три группы (по Cloetta): 1. Производные фенантрена—морфий, псевдоморфин, кодеин, тебаин. 2. Производные изохинолина — папаверин, лауданозин, лауданин, лауданидин, криптопин, протопин, наркотин, нарцеин (оксинаркотин), ксанталин (папаверальдин). 3. Алкалоиды, конституция к-рых точно не определена, кодамин (вероятно изохиниловой группы), меконидин, лантопин, тритопин, опионин, псевдопапаверин, папаверамин, реадин. Из перечисленных алкалоидов значительная часть как по ничтожному содержанию в О., так и по слабо выраженному фармакол. действию вряд ли может иметь сколько-нибудь заметное влияние на общий эффект опийного действия. Среди деятельных алкалоидов самое важное место занимает морфий, который и определяет главным образом фармакодинамику О. (см. *Морфий*, *Кодеин*). Важнейшие стороны весьма сложного действия морфия сводятся к анальгезии, двойственному воздействию на различные отделы центр. нервной системы, с одной стороны—угнетающему, снотворному, с другой—возбуждающему моторные центры, и воздействию на кишечник, причем указанное двойственное воздействие на центр. нервную систему и действие на кишечник у различных животных представляют много разнообразия. На кишечнике у собак, кроликов и кошек морфий вызывает (особенно резко на изолированной кишечной петле) повышение тонуса и усиление движения; у морских свинок на том же объекте—обратные явления.—Кодеин отличается гл. обр. более слабым анальгезирующим и снотворным действием и более выраженным возбуждающим действием на центр. нервную систему, вызывающим повышение рефлексов. На дыхательный центр кодеин оказывает подобное морфийному, но более слабое успокаивающее действие. Действие на кишечник в общем тоже аналогично действию морфия, хотя и слабее. На изолированный кишечник кролика или собаки кодеин оказывает возбуждающее, а морской свинки—угнетающее действие (но слабее морфия). Тебаин (метиловый эфир кодеина, или диметилморфий) действует на центр. нервную систему еще более возбуждающе, чем кодеин, почему его по действию обычно относят в группу стрихнина. У человека в дозах, не дающих судорог, оказывает слабое снотворное действие. На изолированный кишечник кролика действует (по опытам большинства авторов) подобно морфию и кодеину—возбуждающим образом. Возбуждает он вначале также изолированную кишку и морской свинки.—Псевдоморфин, представляющий собой эфир окисленного морфия и называемый также оксидиморфином, получается при слабом окислении морфия, согласно формуле: $2C_{17}H_{19}NO_3+NO=[C_{17}H_{18}NO_3]_2+H_2O$. При введении per os или под кожу фармакологически недеятелен. Ядовитое действие обнаруживается лишь при введении в кровь. У собак наблюдается при этом рвота, кровавые испражнения и паралич дыхания.

Из алкалоидов изохинолиновой группы в О. содержится *папаверин* (см.).—Лауданозин—тетанический яд, вызывающий у животных учащение дыхания, беспокойство, слюнотечение, мидриазис и пароксизмы судорожного дрожания, переходящие в общий тетанус.—Лауданин, метиловым эфиром которого является лауданозин, содержится в О. в ничтожном количестве, относится к числу судорожных ядов.—Лауданидин—изомер лауданина, содержится в О. также в очень малом количестве.—Криптопин вызывает у собак возбуждение, в больших дозах мидриазис и сон с угнетением дыхания; угнетает также деятельность сердца. У человека наблюдалось расширение зрачков и снотворное действие, в три раза более сильное, чем от нарцеина, и гораздо более слабое, чем от морфия.—Протопин (маклеин, фумарин) вызывает у теплокровных судороги. Влияет на кровообращение, вызывая сперва повышение, а при повторных введениях — падение кровяного давления. Обладает местным анестезирующим действием подобно кокаину.—Наркотин (опион, наркозин) оказывает на теплокровных слабо выраженное наркотизирующее и ясное тетанизирующее действие. Дыхание возбуждает; вызывает замедление ритма сердца, действуя на сердечные ганглии. На людях наблюдается очень слабое наркотическое действие, при принятии per os—задержка перистальтики. Для людей мало ядовит.—Гидрокотарнин проявляет тетанизирующее и нек-рое наркотическое действие, сходное с действием веществ кодеиновой группы, но менее ядовит. — Гноскопин—рацемический изомер котарнина, получаемого при распаде наркотина. По фармакол. действию сходен с наркотином, но слабее.—Нарцеин. Вопреки данным прежних авторов, приписывавших нарцеину очень выраженные снотворные свойства (Cl. Bernard), более новые исследования, произведенные с более чистым продуктом, показали очень слабое фармаколог. действие этого алкалоида. Так, дача до 20 *г* кролику не дала никакого эффекта. — Ксанталин, или папаверальдин (встречающийся в О. тоже в малом количестве) является одним из производных папаверина.

Из алкалоидов, конституция к-рых точно неизвестна, тритопин по фармакол. действию подобен тебаину, лауданину и лауданозину, вызывая у животных стрихниноподобные судороги.—Реадин фармакологически недеятелен.—Кодамин, меконидин, лантопин содержатся в О. в очень малых количествах.

Уже из рассмотрения основных фармакодинамических свойств алкалоидов, принадлежащих к указанным выше группам (фенантреновой и изохинолиновой), видно, что такая группировка далеко не определяет всех сторон действия алкалоидов О., и в изохинолиновой группе встречается ряд алкалоидов (лауданин, лауданозин, тритопин), близких по действию к кодеину. Быть может лишь по действию на кишечник (и вообще на гладкую мускулатуру) животных определенных видов (собаки, кошки, кролика) рассматриваемая химич. группировка соответствует фармакодинамической, по-

скольку алкалоиды фенантреновой группы действуют на гладкую мускулатуру возбуждающе, а алкалоиды изохинолиновой группы—парализующе (Popper, Macht). С исключительно фармакодинамич. точки зрения Готлиб (Gottlieb) подразделяет опийные алкалоиды на 3 группы, представителями которых являются морфий, кодеин и протопин. Если располагать алкалоиды опия по интенсивности различных сторон их действия (соответствующих гл. сторонам действия морфия), то получаются след. ряды.

По болеутоляющему действию (по Starkenstein'у)	По наркотическому и тетаническому действию (по Starkenstein'у)	По силе токсического действия на человека (по Rabuteau)
Морфий	Морфий	Морфий
Папаверин	Папаверин	Кодеин
Кодеин	Кодеин	Тебаин
Наркотин	Лауданозин	Папаверин
Нарцеин	Лауданин	Нарцеин
Тебаин	Тебаин	Наркотин

Согласно новейшим данным этот порядок должен быть изменен в том смысле, что нарцеин должен быть поставлен на последнее по токсичности место.

Из сопоставления всех приведенных данных следует, что воздействие на эффект морфия остальных опийных алкалоидов весьма сложно; в этом и заключается суть фармаколог. проблемы О., имеющей целью выяснить отношение действия О. к действию морфия. По отношению к одним сторонам действия морфия отдельные алкалоиды являются его синергистами, а по отношению к другим—антагонистами. Дело осложняется тем, что синергизм алкалоидов может проявиться в суммации их действия (аддитивное действие), а также и в их взаимном потенцировании. Поставленные опыты для выяснения вопроса, как действуют в этом смысле алкалоиды О., дали у различных авторов резко различные результаты, показывающие, что при различных условиях могут иметь место оба вида синергизма. Следует иметь далее в виду, что эффект действия яда в значительной мере находится в зависимости от состояния возбуждения или угнетения органа. Поэтому орган, уже возбужденный или угнетенный определенным алкалоидом, иначе реагирует на его антагониста, чем орган, находящийся в состоянии нормального фнкц. равновесия. В конечном счете эффект действия всех алкалоидов О. естественно должен не только количественно, но и качественно отличаться от действия морфия.

Помимо алкалоидов О. содержит, как уже выше было указано, ряд б. или м. индиферентных веществ, многие из к-рых обладают коллоидными свойствами. Эта неалкалоидная часть может иметь в действии О. двоякое значение: во-первых оказывать воздействие на всасывание алкалоидов и во-вторых и сама оказывать нек-рое действие на организм. Последнее приписывалось некоторыми авторами меконовой к-те, к-рая в опытах на животных обнаруживает некоторое возбуждающее действие. Однако в опытах на людях даже большие дозы (до 8 *г*) оказались совершенно бездейственными. Влияние коллоидных веществ на всасывание алкалоидов О. может быть двояким: 1) задержка всасывания алкалоидов уменьшает их ядовитость и силу действия, 2) та же задержка способствует более долгому пребыванию алкалоидов в кишечнике и воздействию на него на большом протяжении. Последнее является весьма существенным, т. к. получаемый на кишечнике эффект как возбуждающего, так и угнетающего характера при воздействии всяких лекарственных веществ зависит от числа точек кишечника, на к-рые действует лекарственный агент.

Фармакодинамика О. как целого хотя и определяется гл. обр. наличием в нем морфия, однако все же отличается от фармакодинамики последнего. Местное действие О. так же слабо, как и у морфия, т. к. криптопин и протопин, обладающие способностью парализовать нервные окончания чувствительных нервов, встречаются в О. в недостаточном количестве для проявления своего действия. Токсичность О. для людей, как обычно принимается, не вполне соответствует токсичности, вычисленной по количеству содержащегося в нем морфия, и превосходит последнюю. Согласно фармакопее максимальная доза морфия — 0,03, а опия 0,1. Т. о. при 10%-ном содержании морфия в О. последний считается не в 10 раз, а всего в 3,3 раза менее ядовитым по сравнению с первым. Объяснялось это ядовитым действием других алкалоидов, в первую очередь наркотина, который согласно опытам Штрауба на мышах может иметь тут и потенцирующее влияние. Однако опыты на животных и клин. наблюдения над пантопоном говорят за соответствие между токсичностью последнего препарата (заключающего все алкалоиды О.) и содержанием в нем морфия.

Воздействие О. на центральную нервную систему, по Кешни (Cushny), если учесть различие во всасывании ядов, подобно или почти подобно морфийному. Сравнительные наблюдения над действием пантопона и морфия говорят все же за некоторое возбуждающее действие побочных алкалоидов, особенно при малых дозах. Особый интерес представляет это возбуждающее (или точнее — менее наркотизирующее) действие по отношению к дыхательному центру, угнетение к-рого часто является одной из нежелательных сторон действия морфия. В виду меньшего угнетения опием дыхательного центра применение О. у детей, хотя и требующее чрезвычайной осторожности, все же более допустимо, чем морфия. О значении побочных алкалоидов в обезболивающем действии О. свидетельствуют опыты с опоном, т. е. лишенным морфия пантопоном; 0,3—0,5 опона оказывали у Винтерница (Winternitz) в опытах на себе снотворное и болеутоляющее действие. Возбуждение деятельности сердца, выражающееся в учащении пульса и усилении сердечных сокращений, наблюдаемое в начале действия морфия, при терап. (малых) дозах О. выражено сильнее, чем у морфия. Пуше (Pouchet) указывает, что при частом и слабом пульсе О., усиливая сердечные сокращения, вместе с тем замедляет сердечный ритм. Очень большие токсические дозы ослабляют деятельность

сердца. Кровяное давление под влиянием малых доз О. сначала несколько поднимается, а затем падает. Происходит расширение периферических капиляров. На коже появляются багровые пятна. При больших дозах эти явления выражены сильнее. Вместе с тем опий повышает потоотделение, особенно во время сна. Следует отметить, что повышенное потоотделение, наблюдаемое при различных болезненных состояниях, не усиливается, а скорее понижается О. Нередко наблюдаются кожные явления в виде зуда (pruritus opii) и разнообразные высыпи, что бывает особенно резко выражено в случаях идиосинкразии. Указанные явления на коже пытались объяснить выделением составных частей О. пóтом. Следует отметить, что кожные явления описаны при применении как пантопона, так и лишенного морфия опона.

Особый интерес представляет действие О. на пищеварительные органы. Большинство авторов указывает тут на главное различие в действии морфия и О., состоящее в том, что ненормально возбужденная перистальтика кишечника энергичнее тормозится О., чем морфием. Объясняется это 1) замедлением всасывания и действием морфия на большом протяжении (Schmiedeberg); 2) синергизмом побочных алкалоидов, причем опыты Готлиба показали, что опийная настойка, лишенная морфия, останавливает у кошек понос, вызываемый молочной диетой; 3) антагонистическим с морфием действием папаверина; опыты Паля, Махта и др., особенно поставленные на изолированном кишечнике, показали, что у ряда животных (собака, кролик и др.) папаверин и другие главные алкалоиды изохинолиновой группы расслабляют тонус и понижают перистальтику кишечника, действуя аналогично и на другие органы с гладкой мускулатурой, в то время как морфий влияет на указанные органы в противоположном направлении. При взаимодействии морфия и папаверина берет верх последний, и это также в том случае, если содержание его во много раз меньше, чем содержание морфия. Т. о. папаверин и другие аналогично действующие алкалоиды О. при применении последнего нейтрализуют в сложном действии морфия на кишечник морфийное возбуждающее действие на тонус и перистальтику. Опыты Тренделенбурга на кишечнике морских свинок однако показали, что тут действие и морфия и папаверина другое, а именно—оба алкалоида вызывают расслабление кишечника, причем морфий влияет во много раз сильнее. Г. Мейер предполагает, что аналогичное отношение существует и для кишечника человека. Т. о. вышеприведенные данные об антагонистическом взаимодействии папаверина и морфия, экспериментально доказанные для кишечника кролика и собаки, по отношению к кишечнику человека не могут считаться окончательно установленными. Гессе (Hesse) объясняет более сильное по сравнению с морфием действие на кишечник О. присутствием в нем кодеина. Опыты Тренделенбурга на кишечнике кошки противоречат впрочем такому толкованию.

В виду различия действия морфия на кишечник животных различных видов и трудности поэтому перенесения экспериментальных данных, полученных на животных, на человека, особый интерес представляют опыты, поставленные на людях. Опыты Гантера (Ganter), при к-рых движения и тонус кишечника определялись помощью введенного в кишечник баллона, показали, что запирающее действие опия (и морфия) зависит от понижения возбудимости кишечной стенки при понижении высот отдельных сокращений, но при одновременном повышении тонуса. Т. к. эффект этот зависит от влияния лекарства на гладкую мускулатуру, то воздействие О. как медленнее всасывающегося должно быть сильнее морфия. Действие О. на секреторную функцию пищеварительного аппарата близко к действию морфия. Тут также наблюдается угнетение секреции всех желез, кроме желудочных, у которых О. подобно морфию вызывает повышение секреции через нек-рое время после принятия пищи. Точно так же сходно с действием морфия действие О. на вегетативную нервную систему и обмен. Хотя О. сам по себе при подкожном введении кроликам вызывает гипергликемию, однако по опытам Даниельсона (Danielson) не ослабляет, а увеличивает у этих животных действие инсулина.

При остром отравлении О. наблюдаются те же симптомы, что и при отравлении морфием, но развиваются они в связи с более медленным всасыванием не так быстро. Кроме того явления тошноты и рвоты менее выражены, и, наоборот, резче выступают кожные явления. В первом периоде лицо багрово-красное, во втором при наступлении сна бледно с цианотичными пятнами. Нередко наблюдаются в течение отравления ремиссии, во время к-рых б-ной как бы оправляется. Иногда вслед за ремиссией следует внезапная смерть. Лечение отравлений О. то же, что при отравлении морфием.—Хрон. отравление, наступающее в общем труднее, чем при морфии, наблюдается при различных способах применения О., а именно—при курении О. и при приемах О. per os—опиофагии. Как и при морфинизме, последствия хрон. отравления О. в значительной мере зависят от предрасположения субъекта. И тут также вначале наблюдаются явления обострения чувств и повышения энергии, а затем все больше и больше выступает расстройство питания, падение работоспособности и изменение нравственного облика наркомана, все мысли к-рого исключительно сосредоточены на добывании яда.—Курение О. практикуется преимущественно в Китае, где насчитывается до 40 млн. курильщиков, в Индии, Индо-Китае и прилежащих странах. Курительные сорта О. приготовляются из сырого продукта, гл. обр. ост-индского О., различными способами: 1) путем сгущения водного экстракта, 2) путем осторожного нагревания и частичного поджаривания (сорт тжанду). При этом к полученным обоими способами продуктам нередко примешиваются различные вещества (остатки О. из курительных трубок и пр.). Содержание морфия в сорте тжанду значительно выше, а остальных алкалоидов ниже, чем в сыром продукте, что объясняется разрушением кодеина, папаверина и нарцеина и в значительной мере тебаина при поджаривании,

т. к. последние алкалоиды обладают более низкой по сравнению с морфием точкой плавления. Техника курения такова: комочек О., захваченный иглой, разогревается и поджаривается при постоянном вращении иглы на лампе до приобретения надлежащей пластичности. Разогретый комочек О., превратившийся в шарик, помещается в трубку и прокалывается иглой. Курильщик, лежа на циновке или тюфяке, подносит трубку к лампе. О. частью горит частью возгоняется, а образовавшийся дым просасывается через проделанное иглой отверстие. Трубка выкуривается в одну или две затяжки. Таких трубок курильщик выкуривает от 10 до 50 и даже до 100 в день. Остатки О. из трубок тщательно выскабливаются и поступают в продажу в виде второсортного О. (dross, по-англ. scorie), к-рый потребляют бедные курильщики и опиофаги. Этот сорт содержит больше морфия и курение его еще вреднее. При курении значительная часть морфия разрушается; нек-рые авторы предполагают, что разрушение происходит полностью и объясняют отравление при курении действием продуктов возгонки—пиррола, пиридина и др. до аминов и аммиака включительно (Simon). По другим, морфий возгоняется с веществами, обращенными в коллоидное состояние в виде коллобиаз. Симптоматология отравления при курении у разных лиц не вполне тождественна: то наблюдается особая эйфория, связанная с воздействием на сферу псих. восприятий, то возбуждающее действие сказывается в сфере волевых проявлений. Вначале повышается энергия и работоспособность; в дальнейшем всякая работа, как и при морфинизме, без введения яда становится невозможной. Характерно для курильщиков О. в отличие от алкогольного опьянения стремление к уединению. Головные боли, наблюдаемые при опиофагии, при курении О. выражены сильнее. В общем явления, вызываемые курением, близки к наблюдаемым при опиофагии и морфиномании (см. *Морфий*—морфинизм). Тут тоже наблюдается образование привычки к яду с развитием потребности во все возрастающих дозах и явления лишения при внезапном прекращении курения. При насильственном лишении курильщик испытывает чрезвычайные страдания и готов на всякое преступление для удовлетворения своей потребности. Все это говорит за то, что отравляющим фактором и при курении является морфий.

Опиофагия—потребление О. per os—распространено гл. обр. в Китае и Персии, где этот вид потребления О. считается менее предосудительным, чем курение. Потребляется О. как в сухом виде, так и в жидком (в Персии в виде напитка, приготовляемого из маковых головок). В Европе и Америке, где опиофагия имеет нек-рое распространение, иногда О. потребляется в виде настойки. Опиофагия еще вреднее курения, т. к. привычка образуется скоро и потребляемые дозы достигают 50—100 даже 250 *г* в сутки, т. е. могут превосходить максимально допускаемую фармакопеей дозу в 750 раз. Явления, наблюдаемые при опиофагии, близки к морфиномании. Выражены явления со стороны кишечника (запоры). Наблюдается чрезвычайное исхудание, сухая желтая кожа, потеря половой способности, у женщин—прекращение менструаций. Изменения в психике такие же, как у морфинистов. Явления лишения приблизительно те же, как при морфии: тяжелое самочувствие, бессонница, жажда, невральгические боли, понос, пот и иногда внезапное ослабление сердечной деятельности, ведущее к коляпсу. Лечение, как и при морфинизме, состоит в быстром или постепенном отучении.

Терап. применение О. В виду того, что главное действие опия зависит от содержания в нем морфия, препараты О. применяются в тех же случаях, что и *морфий* (см.). Последний имеет преимущество перед О., когда требуется более быстрое и сильное воздействие и важна возможность введения средства под кожу. С другой стороны, отдают предпочтение О., когда опасаются слишком сильного воздействия на дыхательный центр (детский возраст) и желательно более медленное действие лекарства. Особое преимущество имеет О. перед морфием как противопоносное средство. При назначении особенно больших доз О. (прежний метод лечения апендицита) для замедления всасывания и предотвращения отравляющего действия рекомендуется применение обволакивающих.

Препараты. Opium, опий (Ф VII) (о свойствах см. выше). О. с меньшим содержанием морфия, чем 10%, согласно нашей фармакопее (Ф VII) не должен применяться; в случае большего содержания морфия лучше всего О. смешивать с О. более бедным морфием (с содержанием морфия не менее 7%), а если это невозможно, с необходимым по расчету количеством молочного сахара. Высший однократный прием 0,1, высший суточный 0,3.—Extractum Opii, экстракт О. (Ф VII). Содержание безводного морфия 20%. Легкие губчатые куски бурого цвета, дающие с водой мутный раствор, сильно горького вкуса. Высший однократный прием 0,1, суточный 0,3.—T-ra Opii simplex, опийная настойка (Ф VII). Содержание безводного морфия 1%. Настойка прозрачна, темнобурого цвета, характерного опийного запаха и вкуса. Высший однократный прием 1,0, суточный 3,0.—T-ra Opii crocata, s. Laudanum Sydenhami, шафрано-опийная настойка (Ф VII). Содержание морфия 1%. Приготовляется настаиванием опия 15 частей, шафрана 5 частей, корицы и гвоздики по одной части на смеси 70 частей 70°-ного спирта и 70 частей воды. Настойка прозрачна, темного желто-бурого цвета, шафрано-опийного запаха и пряного вкуса. Высший однократный прием 1,0, суточный 3,0. В связи с запрещением ввоза шафрана, корицы и гвоздики в наст. время не изготовляется в СССР.—T-ra Opii benzoica, Elixir paregoricum, бензойно-опийная настойка (Ф VII). Содержание морфия—0,05%. Содержит анисовое масло 0,5%, камфору 1%, бензойную кислоту 2%, опийную настойку 5%. Настойка прозрачна, буровато-желтого цвета, камфарно-анисового запаха, сладковато-пряного вкуса, кислой реакции. Доза на прием 10—15 капель.—Guttae Inosemzowi, капли Иноземцева—см. *Иноземцева капли*.—Guttae Thielmanni, капли Тильмана. Состав: Olei Menthae 5,0, T-rae

Ipecac. 5,0, T-rae Opii 2,5, T-rae Valer. aether. 10,0. Существуют и др. аналогичные прописи. Доза 10—50 кап.—Pulvis Doveri—см. *Доверов порошок.*—Смеси алкалоидов опия. Pantopon—см. *Пантопон.*—Opon, смесь алкалоидов О., кроме морфия, в виде солянокислых солей. Порошок частью кристаллический частью аморфный. Доза—как опий.—Laudanon, смесь солянокислых солей 6 главных алкалоидов О. Белый порошок, растворимый в воде. Доза 0,02 внутрь и под кожу.—Laudopan dr. Haas, лаудопан д-ра Haas, смесь растворенных в воде меконовокислых солей терапевтически деятельных главных алкалоидов О. Доза—как пантопона.—Sirupus Papaveris, s. Sirupus diacodii, сироп маковых коробочек. Применяется как слабое наркотическое (у детей) по чайной ложке на прием.

А. Лихачев.

Опий как социальная проблема. Опий—одно из древнейших наркотических средств, употребляемых человечеством. Культивирование опия в целях наркотизации ведет свое начало еще с доисторических времен. Древнейшие греко-римские писатели считают родиной О. Грецию, острова Архипелага, Малую Азию. Далее на восток О. был перенесен повидимому арабами; в Индию он проник в период ее завоевания мусульманами, хотя имеются и более ранние указания на употребление индусами каких-то веществ, вызывавших «приятный сон» и «безболезненную смерть». Завоевавшие Индию Моголы сделали разведение О. своей монополией, в дальнейшем это право присвоили себе завоеватели—англичане (Ост-Индская компания). В Китай опий проник в 7 или 8 в., однако в тот период серьезной роли как наркотик он не играл. Лишь при одном из первых царей монгольской династии, Кублай-хане (конец 13 в.), ведшем обширные завоевательные войны (с Индией, Аннамом и др.), О. проник в Китай и стал применяться там для наркотических целей (преимущественно per os). Сменившая Моголов династия Мингов запретила употребление О., однако в собиравшейся царями дани значатся 200 катти (катти=650 *кг*) О. для царя и 100—для цариц: количество, явно превышавшее возможную мед. потребность. До середины 17 в. китайцы получали О. из Индии, сперва как мед. средство. С этого же времени О. стал применяться уже в форме курения для целей наркоза и его начали возделывать в самом Китае. В конце 17 в. в Китае было запрещено табакокурение, что дало значительный толчок росту опиокурения. В 1729 г. опубликован указ императора о запрещении разведения и потребления О. В связи с этим уменьшились плантации мака, но зато резко увеличился ввоз О. из-за границы, особенно из Индии: так, в 1773 г. Ост-Индская компания ввезла в Китай до 6 000 *кг* О. В дальнейшем действие О. на население оказалось настолько пагубным, что правительству пришлось энергично проводить в жизнь антиопийный закон, сурово наказывая не только за торговлю, но и за курение О. Контрабандный ввоз О. однако не прекращался, и китайскому правительству пришлось прибегнуть к насильственным мерам. Были конфискованы и потоплены в море 20 000 ящиков О., провезенных англичанами, и прекращена торговля с ними (1839). Тогда англичане объявили Китаю знаменитую «войну из-за опия», от к-рого они уже в то время строго охраняли собственную страну. Эта война—одно из наиболее открытых нападений империалистов на Китай—окончилась в 1843 г. Нанкинским миром, по к-рому Англии был уступлен Гонгконг, за что было формально предусмотрено нек-рое ограничение ввоза О. из Индии. Однако в 1843 г. вспыхнула вторая война с Англией, к к-рой присоединились Франция и САСШ. Эта война закончилась кратковременным миром (1853), после чего произошла третья война. По мирному договору (1860) ввоз О. в Китай был разрешен без всяких ограничений. Китайскому правительству было лишь разрешено повысить пошлину на О., т. е. участвовать в прибыли западных торговцев. Право импортировать О. в Китай перешло от Ост-Индской компании в руки английского правительства. Потребление О. в Китае стало быстро расти, одновременно увеличилась площадь маковых плантаций внутри страны, число опиокурилен и т. д. В 1911 г. правительство издало декрет, которым предусматривалось постепенное сокращение маковых плантаций и ввоза О., так чтобы в течение 10 лет были прекращены производство и торговля О. во всей стране.

Революция и последовавшие за ней беспрерывные внутренние войны облегчили иностранцам ввоз О., для чего базой послужили многочисленные концессии, недоступные китайским властям. О. явился теперь важным источником дохода в руках различных военных группировок (налоги, таможни). В краткие периоды усиления той или иной «центральной» власти делались слабые попытки издавать и проводить в жизнь антиопийные законы, однако связь этих правительств (Пекин, Нанкин) с иностранными капиталистическими державами не допускала принятия серьезных и активных мер несмотря на резко отрицательное отношение народных масс к О. и его распространителям. Образовавшееся в 1925 г. «Антиопийное общество» быстро завербовало до 5 млн. членов. По словам председателя этого общества Бингам-Дан наркомания в Китае питается из трех источников: 1) внутреннего возделывания О., 2) ввоза О. из-за границы (Индии и Персии) и 3) ввоза опийных алкалоидов, особенно морфия и героина, из Европы и Японии. Только на франц. концессии в Шанхае находилось в 1928 г. 36 больших складов О., причем полиция за снисходительное отношение к этим складам получала до 150 тыс. дол. в месяц.

Еще более откровенно действуют голландцы в своих колониях—на Яве, Суматре и др., где они после нескольких слабых попыток запрета объявили торговлю О. своей монополией. На острове Яве в г. Батавии построена специальная фабрика для переработки О.-сырца, доставляемого из Индии, в курительный О., к-рый пускается в продажу в многочисленных арендованных у голландских властей курильнях О., работающих там вполне легально наряду с публичными домами. Наибольшее распространение имеет опиокурение в странах восточной и центральной Азии (Китай, Ин-

дия, Персия, Афганистан, Индо-Китай, Малайский архипелаг), в Турции; Сев. Африке (Египет, Алжир). В Турции, Персии О. часто курят в смеси с гашишем, табаком и др. Из европейцев и американцев наиболее зараженными опиокурением оказываются некоторые группы населения, имеющие соприкосновение с жителями Востока (моряки, чиновники), жители портовых городов, где проживает много опиокурильщиков (Сан-Франциско, Нью Иорк и др.). Далее отдельные социальные группы, более подверженные наркоманиям по соц. признаку (мед. персонал, «богема», деклассированные). Однако больших размеров потребление О. европейцами не имеет [здесь наряду с опиокурением встречается принятие О. per os, особенно в виде T-ra Opii (opiophagia)]; кроме О. европейцы имеют для целей наркомании ряд алкалоидов и препаратов О. (морфий, героин, пантопон, дикодид и др.). Наибольшим бедствием является О. для Китая, где число опиокурильщиков определяется в 15 млн. чел. (вред, причиняемый О. его потребителю, колеблется в зависимости от потребляемых доз, условий питания и т. д.).

Важнейшими странами-производителями О. являются Китай, Индия и Персия, снабжающие своим О. весь Дальний Восток, а также Турция и Югославия, снабжающие опийным сырьем алкалоидную промышленность Европы и Америки. Продукция СССР (Средняя Азия) приблизительно соответствует растущим мед. потребностям страны в мед. О. и его алкалоидах. Из других стран-производительниц следует назвать Афганистан, Болгарию, Корею, Грецию, Индо-Китай и Японию. Производство О. в Японии быстро растет: так, площадь опийных плантаций, составлявших в 1923 г. 740 *га*, возросла в 1928 году до 1 520 *га*, причем получено было О.-сырца в 1923 г.—3 551 *кг*, а в 1928 г.—13 630 *кг*. Среднее содержание морфия в О. в 1927 г.—13,83%, а в 1928 г.—15%. В Китае формально возделывание О. запрещено, но фактически оно ведется в значительных размерах. В силу современного политического положения Китая сколько-нибудь достоверных сведений о производстве в нем О. не имеется.

Общая годовая продукция опия на земном шаре по преуменьшенным данным Лиги наций составляет около 3 300 тонн, причем 92,5% мировой продукции опия падает на пять основных стран-производительниц (Китай, Индия, Турция, Персия, Югославия). На изготовление медицинских препаратов опия идет ничтожная часть его продукции (около $1^1/_2$%).

По важнейшим странам положение за последние годы следующее. В Индии продукция О. в 1926 г.—907 089 *кг*, в 1927 г.—743 759 *кг*, в 1928 г.—265 222 *кг*. Экспорт: в 1926 г.—556 132 *кг*, в 1927 г.—505 684 *кг*, в 1928 г.—458 223 *кг* (данные официальные и преуменьшенные). Персия экспортировала за 1926—27 гг.—728 654 *кг* и 350 685 *кг* О.-сырца. В 1928 г. площадь плантаций О. составляла 30 000 *га*, продукция—594 000 *кг* и экспорт 477 229 *кг*. Быстро растет производство О. в Турции, где плантации О. занимали в 1927—28 г.—33 000 *га*, в 1929—1930 г.—53 000 *га*. Продукция за 1928 г. достигла 400 тонн. Югославия произвела в 1926 г. 100 *т* О., в 1927 г.—55 *т*, в 1928 г.—205 *т*, в 1929 г.—38 *т* и в 1930 г.—150 *т*. Экспорт—с 87 539 *кг* в 1926 г. поднялся до 146 582 *кг* в 1928 г. В сумме производство О. кроме Китая, СССР и Афганистана составило в 1926 г.—1 371 563 *кг*, в 1927 г.—1 085 461 *кг*, в 1928 г.—1 477 852 *кг*. Важнейшими странами-импортерами, потребляющими О. гл. образом для целей переработки в алкалоиды и препараты, являются следующие:

Импорт опия (в *кг*).

Страны	1926 г.	1927 г.	1928 г.
Германия	192 535	126 092	188 751
САСШ	48 971	64 602	63 709
Франция	41 200	44 100	159 221
Великобритания	61 825	48 650	43 019
Япония	76 258	60 285	49 878
Швейцария	92 913	70 943	24 803

Обширные размеры опийных плантаций, с одной стороны, большое развитие хим.-фарм. индустрии—с другой, резко противодействуют серьезной борьбе с производством и потреблением О. для целей наркомании, т. е. в размерах, превышающих мировую мед. и научную потребность в О. Помимо действующего в отдельных странах антинаркотического законодательства, охватывающего также и О. (см. *Наркомания*), делались попытки международных соглашений для объединенной борьбы с опиокурением: контроля производства, экспорта, импорта, переработки в алкалоиды и препараты, а также согласования законодательных и административно-полицейских мероприятий против нелегальной торговли О. В 1909 г. была впервые созвана международная комиссия по О. (в Шанхае), не давшая никаких результатов. В 1911 г. в Гааге на новой международной конференции с участием Китая, Германии, САСШ, России, Франции, Великобритании, Японии, Персии, Италии, Голландии и Сиама была выработана конвенция, предусматривавшая ряд согласованных мер по регулированию производства и торговли О. и другими наркотиками. Все остальные страны призывались присоединиться к конвенции—большинство заинтересованных стран успело это сделать, но в 1914 г. война прекратила дальнейшие шаги в этом направлении. Версальский мир возложил на Лигу наций (ст. 23) заботу о борьбе с опиокурением и др. наркоманиями в мировом масштабе, для чего при Лиге наций учреждена постоянная опийная комиссия. Ратификация Версальского договора являлась одновременно присоединением к Гаагской опийной конвенции. Лигой наций созывались ряд конференций по вопросам О. Проект специальной конвенции был выработан на Женевской конференции (в 1925 г.), окончившейся демонстративным отъездом американской и китайской делегаций. Последняя международная конференция по борьбе с наркотиками, состоявшаяся в Женеве в 1930 г., не уделила внимания вопросам производства, торговли и переработки О. несмотря на справедливое указание советской делегации о невозможности борьбы с зло-

употреблением наркотиками без предварительного урегулирования опийной проблемы. Поведение в опийном вопросе большинства правительств обусловливается наличием в их странах опийной продукции и индустрии, так что попытки борьбы с О. носят неискренний лицемерный характер (за исключением Китая, сильно страдающего от О.). Англия заинтересована в производстве О. (Индия) и сбыте его в Китай; Германия, Франция, Швейцария, Голландия и др.—в защите своей алкалоидной индустрии. Т. о. в условиях капитализма эффективная борьба с опиокурением невозможна. Сравнительно активная позиция САСШ объясняется относительно малой экономической заинтересованностью этой страны в вопросах О. и в выгодной для нее позиции «друга и защитника Китая».

Что же касается СССР, то декретом от 27 августа 1924 г. монополия на О. была передана акционерному обществу АКОСПО, к-рому все плантаторы опия должны были сдавать весь сбор О. на договорных началах. С 1930 г. это общество влито в гос. организацию Лектехсырье, концентрирующую в своих руках сбор О., а также снабжающую О.-сырцом фарм. индустрию и торговую сеть, находящиеся под руководством Госмедторгпрома. Проведенная т. о. в СССР концентрация производства, переработки и торговли (распределения) О. в руках государства является достаточной гарантией того, что О. действительно используется для мед. и научных целей (что было признано и на последней международной конференции по борьбе с наркотизмом, Женева, 1931). Концентрация О. в руках сов. правительства, строгое антинаркотическое законодательство, отсутствие частной фарм. индустрии и торговли и незначительное развитие частной врачебной практики наряду с общим изменением условий труда и быта—вот основные факторы успешной борьбы с злоупотреблением О. (и другими наркотиками) в СССР. О числе опиокурильщиков, антинаркотическом законодательстве и пр.—см. *Наркомания, Морфий* и др. **А. Рапопорт.**

Лит.: Иоель Е., Лечение наркоманий, Харьков, 1930; Щербачев Д. и Могильский А., Курс фармакогнозии, М.—Л., 1930, стр. 248 (лит.); Bul. d'information de L'Assoc. de défense internationale contre les stupéfiants, v. IV, № 2, N. Y., sept., 1930; Gloetta M., Die Vergiftungen durch Alkaloide und Pflanzenstoffe (Lhrb. der Toxikologie, hrsg. v. F. Flury u. H. Zangger, B., 1928); Collard E., L'opium et les préparations opiacées dans les différentes pharmacopées, Monpellier, 1913; Dupouy R., Les opiomanes, mangeurs, buveurs et fumeurs d'opium, P., 1912; Dupré E. et Logre J., Intoxication par l'opium (Nouveau traité de médecine, s. la dir. de G. Roger, F. Widal et P. Teissier, fasc., 6, P., 1925); Ganter G., Studien am menschlichen Darm, Mitteilung IV—Über die stopfende Wirkung des Opium, Deutsch. Arch. f. klin. Med., B. CXLIV, H. 4—5, p. 258—270, 1924; Müller A., Die Bedeutung der Alkaloide von Papaver somniferum für das Leben der Pflanze, Königsberg, 1913; Starkenstein E., Die Papaveraceenalkaloide (Hndb. d exp. Pharmakologie, hrsg. v. A. Heffter, B. II, T. 2, B., 1924); Terry Ch. a. Pellens M., The opium problem, N. Y., 1928; Thoms H., Betäubungsmittel und Rauschgifte, B.—Wien, 1929; Zekert O., Die chinesische Opiumfrage, Pharm. Monatshefte, 7. Jahrg., 1926.

ОПИСТОРХОЗ, opisthorchosis, заболевание печени, вызываемое трематодой Opisthorchis felineus (Rivolta; 1885) (синоним: Distomum sibiricum Winogradoff, 1892). Впервые обнаружен у человека Виноградовым в Томске. Opisthorchis felineus является представителем сем. Opisthorchidae, имеет листовидное тело, более суживающееся в передней своей части, длиной в 8—13 *мм* и шириной в 1,2—2 *мм*. Брюшная присоска (рис. 1) несколько меньше ротовой, достигающей 0,25 *мм* в диаметре. Характерно расположение в задней части тела двух лопастных семенников (*6*), между которыми *S*-образно извивается экскреторный канал (*7*), открывающийся в задней части тела. Впереди от семенников лежит семяприемник (*4*) и затем яичник (*3*); еще более кпереди, извиваясь между слепо кончающимися кишечными петлями (*5*), находятся петли матки (*1*), занимающие среднюю часть паразита. На том же уровне, но кнаружи от кишечных петель располагаются гроздевидные желточники (*2*). Половые отверстия (мужское и женское) лежат впереди брюшной присоски, причем к мужскому направляется мощный, извивающийся vas deferens (*8*). Яйца очень нежные, бледножелтые, снабжены крышечкой, а на противоположном полюсе — небольшим конусовидным утолщением скорлупы (рис. 2). Разм. их: 0,026—0,030 *мм* × ×0,010—0,015 *мм*. Развитие паразита происходит с двумя промежуточными хозяевами, из которых первый точно не установлен; подозреваются моллюски рода Dreissena и Limnaea stagnalis; 2-й промежуточный хозяин—разные виды пресноводных рыб: плотва, язь, линь, красноперка. Заражение дефинитивного хозяина происходит при поедании инвазированной метацеркариями Opisth. felineus сырой рыбы или слабо проваренной и прожаренной соленой или копченой рыбы. Дефинитивными хозяевами кроме человека являются кошка, собака, свинья и нек-рые другие млекопитающие.

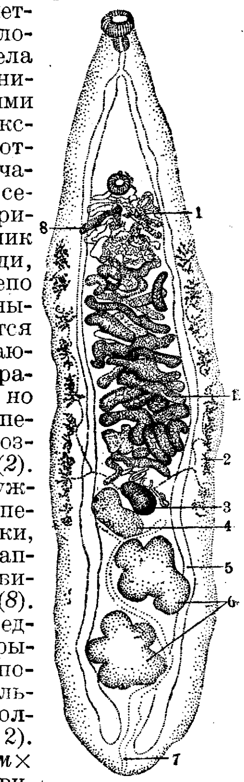
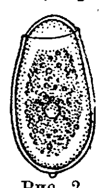


Рис. 1.


Рис. 2.

Opisthorchis felineus распространен по некоторым речным бассейнам как европейской, так и азиатской части СССР. Особенно част этот паразит в Сибири, где бассейн реки Оби представляет собой крупный очаг распространения О. среди людей и животных. Так, по данным 70-й Союзной гельминтологической экспедиции (К. И. Скрябин и В. П. Подъяпольская) вогулы на р. Северная Сосьва инвазированы в среднем в 89%, а взрослые даже в 96%; приблизительно также интенсивно заражены в районе Обдорска и пр. малые северные народности (остяки, зыряне). Рабочие (русские) Тобольской и Оксаркской (район Обдорска) консервных фабрик инвазированы в 86%. Все упомянутые группы населения заражаются от поедания ими рыбы в сыром виде. В этих же райо-

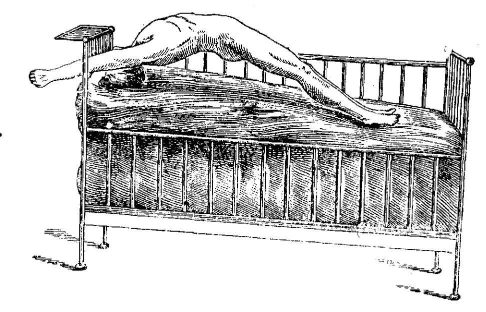
нах весьма широко и интенсивно инвазированы и домашние плотоядные. В верховьях реки Оби на р. Томи (Томск) и в районе Омска О. распространен у человека также широко, но все же в меньшей степени. Из прочих районов СССР описторхоз констатирован в бассейне Сев. Двины, в Северо-Кавказском крае, в низовьях Волги, в Казакской ССР, в Харькове. Помимо СССР это заболевание встречается также в Румынии, сев. Германии, Голландии, Франции, на Скандинавском полуострове, Венгрии, Италии, Японии.

Локализация паразита—желчные ходы печени, желчный пузырь и несколько реже—поджелудочная железа. Встречается в количестве от нескольких экземпляров до нескольких тысяч. По данным Асканази (Askanazy), много работавшего в этой области, патолого-анатомически констатируется cholangitis; расширенные желчные ходы наполнены паразитами и их яйцами, окруженными слизью. Гист. картина складывается из железистой пролиферации стенок желчных каналов, клеточной инфильтрации, частично эозинофилами. Аналогичные явления происходят в панкреатических ходах, где констатируются также кровоизлияния и некрозы. Позднее развиваются циротические процессы, соединительнотканные разращения в печени, в нек-рых случаях атипические и наконец раковые новообразования со стороны эпителия. Виноградов констатировал в желчном пузыре рыхлые конкременты с яйцами трематоды в центре, на к-рые откладывались кристаллы холестерина и желчные пигменты.

Клиника О. еще слабо изучена. При незначительной инвазии клин. явления могут повидимому совершенно отсутствовать. При более интенсивной инвазии отмечаются постоянные тупые боли в области печени и желудка, переходящие иногда в жестокие боли в правом подреберьи; обычно налицо понижение или отсутствие апетита (реже повышение его), иногда расстройства стула; констатируется желтая окраска склер или реже более резко выраженная желтуха; иногда асцит. В нек-рых случаях О. может протекать под картиной хрон. рецидивирующего холецистита.—Диагностика О. может быть установлена точно только путем нахождения яиц Opisthorchis felineus в экскрементах или же в желчи, добытой из 12-перстн. кишки путем зондирования тонким зондом. При более слабых инвазиях последний способ является наиболее надежным.—Терапия О. не разработана, и пока нет средства, наверняка убивающего Opisthorchis felineus. Лучшим из испробованных при О. средств является эметин. При помощи его удается добиться как уменьшения количества яиц в желчи, так иногда и значительного улучшения общего состояния б-ного. Иногда в течение довольно длительного периода времени после лечения не удается обнаружить яиц Opisth. felineus (рис. 2) ни в экскрементах ни в желчи. Однако ни стойкого исчезновения яиц ни полного исчезновения всех клин. явлений обыкновенно добиться не удается. Дозировка эметина: 3 $см^3$ 2%-ного раствора солянокислого эметина под кожу в течение 3 дней подряд. Через трехдневные перерывы повторять снова. Лечение длительное.—Профилактические мероприятия должны сводиться к широкому сан. гельминтологическому просвещению и к охране водоемов от загрязнений фекалиями человека, собак, кошек, свиней. Вышеуказанные животные не должны питаться сырой рыбой. В целях личной профилактики потребление в пищу рыбы должно производиться исключительно после тщательной термич. обработки.

Лит.: Мед. паразитология, 1932, № 3—4 (ряд статей; печ.); Скрябин К. и Шульц Р., Трематодозы печени, 2-е изд., М., 1928; они же, Гельминтозы человека, ч. 1—2, Москва—Ленинград, 1929—1931 (лит.). **В. Подъяпольская.**

OPISTHOTONUS (от греч. opisthen—назад и tonos—напряжение), судорожная поза, вызываемая совместными тоническ. сокращениями разгибателей спины, шеи и головы;



Опистотонус во время большого истерического припадка (по Шарко).

иногда к этому присоединяется резкое разгибание конечностей, особенно нижних (см. рис.). При О. позвоночник приподнимается и изгибается дугой, вогнутой кзади; б-ной упирается в кровать запрокинутой головой и ягодицами или пятками, тело же висит в воздухе. Происхождение этого феномена, судя по результатам экспериментального и клин. изучения, двоякое. Иногда, как напр. при отравлении стрихнином лягушек, О. представляет собой сложный рефлекторный акт в ответ на внешние раздражители, даже минимальные и поэтому трудно улавливаемые. Этот характер носит О. у человека при лептоменингитах и столбняке, где иногда прикосновение к б-ному, легкий шум уже вызывают О. С другой стороны, удаление обоих полушарий мозжечка у собак и кошек тоже вызывает О. Вероятно мозжечок оказывает угнетающее влияние на тонус разгибателей; поэтому при удалении мозжечка наступает их гипертония. Аналогично этому у человека иногда при опухолях мозжечка наблюдается О.—От О., встречающегося при вышеуказанных тяжелых органических заболеваниях нервной системы, следует отличать истерический О. При истерии opisthotonus является одной из фаз большого припадка («arc de cercle en arrière», по Шарко), носит психогенный характер и является отображением аффективно окрашенных переживаний б-ного. В последние годы истерический О. встречается реже, чем во времена Шарко, и не достигает такой резкой степени. **М. Нейдинг.**

ОПИЦ Эрих (Erich Opitz, 1871—1926), крупный германский гинеколог. Первоначально инженер по образованию, О. уже на четвертом десятке жизни посвятил себя изучению медицины и по окончании медицин-

ского фак-та специализировался у Кюстнера и Ольсгаузена. После профессуры в Марбурге, Дюссельдорфе и Гиссене О. в 1913 г. получает кафедру Кренига в Фрейбурге и занимает ее до смерти, наступившей от несчастного случая.—О. был весьма разносторонним ученым во всех отделах гинекологии и акушерства и оставил после себя около 200 научных работ. Главная деятельность его в последние годы жизни была посвящена изучению рака и лечению его лучистой энергией. В этой области он был достойным продолжателем Кренига, хотя работать ему пришлось в тяжелых условиях военного и послевоенного времени. Вместе с К. Менге О. редактировал «Handbuch der Frauenheilkunde», руководство, выдержавшее несколько изданий на нем. яз. и дважды переведенное на русский (2-е рус. изд., т. I—II, Л., 1928); в наст. время эта книга является одним из лучших учебников по гинекологии. Другое, широко задуманное литературное предприятие О.—«Deutsche Frauenkunde» (Wiesbaden, с 1913)—не осуществилось в полной мере за его смертью.



Лит.: J a s c h k e, Erich Opitz, Ztrbl. f. Gynäk., 1926, № 42 (некролог и перечень трудов).

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ, соединение яйца со сперматозоидом, характеризует половое размножение, которое представляет собой один из самых распространенных способов размножения в природе. Уже явления *конъюгации* (см.) у простейших и происходящий при этом обмен ядрами следует рассматривать как прототип тех явлений, к-рые наблюдаются при О. у высших животных и растений. Это особенно относится к явлению копуляции гамет, из к-рых обе гаметы могут быть одинаковы по величине (изогаметы) или различны (гетерогаметы). Из такой, образовавшейся путем слияния двух гамет клетки и развивается новый организм, примером чего могут служить особенно водоросли. В случае гетерогамии мы имеем картину, весьма напоминающую явления О., причем одна из гамет (микрогамета) является как бы прототипом сперматозоида, другая (макрогамета), перегруженная питательными веществами, в большой мере напоминает яйцо. Существует огромное разнообразие форм полового размножения, обеспечивающих встречу яйца и сперматозоида. В тех случаях, когда соединение этих клеток осуществляется внутри тела самки, говорят о в н у т р е н н е м О., в противном случае—о н а р у ж н о м О. Так, у многих земноводных (аксолотль и др.) для целей О. служат сперматофоры, которые откладываются самцом, а затем вбираются самкой через клоаку внутрь тела, где и происходит О. Многие морские и пресноводные животные откладывают яйца и сперму в окружающую среду, где и происходит встреча и соединение половых клеток. Не менее разнообразны, особенно у растений, приспособления, препятствующие встрече яйца со сперматозоидом в тех случаях, когда последние происходят от одного и того же индивида. Однако автостерильность животных и растений—явление далеко не универсальное, и самооплодотворение нередко наблюдается у разных гермафродитных видов (черви, улитки, высшие растения).—В практике животноводства и растениеводства нередко прибегают к методам искусственного О. (см. *Осеменение*), что позволяет подбирать соответствующих производителей и дает ряд других практических преимуществ. Методы искусственного О. разнообразны и упираются в проблему консервации спермы, защиты от самооплодотворения (у растений) и др.

Встреча яйца со сперматозоидом и последующее их соединение осуществляется обычно с большой быстротой. Поверхность яйца скоро усеивается множеством сперматозоидов, к-рые при этом в большой мере утрачивают свойственную им подвижность. Проникновение сперматозоида в яйцо у многих видов осуществляется через крошечное отверстие в яйце—микропиле. Однако известны случаи, когда сперматозоид проникает в яйцо, минуя микропиле. У других животных (Nereis и др.) навстречу сперматозоиду вытягивается небольшой конический участок яйца—воспринимающий бугорок, к-рый как бы заглатывает сперматозоид и затем втягивается обратно внутрь яйца. Однако самым распространенным является повидимому прохождение сперматозоида через недиференцированную оболочку яйца, и т. о. место внедрения сперматозоида в яйцо заранее б. ч. предсказать невозможно. В яйцо часто проникает весь сперматозоид целиком, иногда же только головка его (ядро) совместно с цитоплазматической частью, содержащей центросому (и иногда митохондрии); известны однако и такие случаи, когда в яйцо проникает одна только головка сперматозоида. Т. о. важнейшую роль в процессах, разыгрывающихся в яйце после внедрения сперматозоида, можно приписать ядру последнего и центросоме. Эти процессы довольно тщательно описаны для многих видов животных. Проникшая внутрь яйца головка сперматозоида поворачивается на 180° и продвигается дальше внутрь яйца центросомой вперед. Путь сперматозоида через протоплазму яйца до встречи с ядром яйцеклетки имеет вид кривой, к-рую можно разложить на две составные прямые, расходящиеся друг с другом часто под большим углом. Одна из них носит название т р о п и н к и п р о н и к н о в е н и я и обозначается напр. у лягушки полоской пигментных зерен, передвигающихся с периферии яйца. Тропинка проникновения б. ч. направлена б. или м. радиально, т. е. к центру яйца. Другая составная часть траектории сперматозоида носит название т р о п и н к и к о п у л я ц и и. Яйцевое ядро обычно остается в покое до тех пор, пока не обозначится направление тропинки копуляции, и лишь после этого начинается миграция яйцевого ядра к определенному месту протоплазмы, где и происходит соединение или копуляция обоих ядер. Однако и *амфикарион* (см.), или ядро дробления, образовавшееся из слияния мужского и женского пронуклеусов, часто также проделывает нек-рый путь в яйце, носящий название т р о п и н к и д р о-

бления, так как локализацией амфикариона определяется направление первой плоскости дробления яйца. Причины описанных миграций ядер неизвестны. Возможно, что здесь отчасти играют роль воздействия со стороны цитоплазмы яйца, отчасти—взаимное притяжение мужского и женского пронуклеусов.

Характер изменений, претерпеваемых сперматозоидом и яйцом, зависит также от степени зрелости яйца. В тех случаях, когда к моменту внедрения сперматозоида в яйце еще не закончились процессы созревания (см. *Овуляция*), сперматозоид дает толчок образованию обоих полярных или направительных телец (или же второго, если первое уже выделилось перед О., напр. у Amphioxus), и только после этого наступают описанные выше процессы. В связи с этим и сперматозоид успевает претерпеть более резкие изменения до слияния с женским пронуклеусом—головка его сильно разбухает, причем обычно достигает размеров яйцевого ядра. Судьба центросомы, вносимой сперматозоидом, для многих случаев выяснена. Она делится надвое и дает начало звездам первого веретена дробления. Однако в нек-рых случаях последние образуются заново, возможно вокруг первоначальных центров. Во всяком случае можно считать почти бесспорным, что в образовании звезд веретена дробления основную роль играет центросома сперматозоида, и этот факт (см. ниже) послужил основой для одной из теорий О. Другая составная часть шейки сперматозоида—митохондрии — точно так же может проникать внутрь яйца и при последующих его дроблениях переходить в отдельные бластомеры. Однако митохондриям нельзя повидимому приписать какой бы то ни было особой роли ни в явлении О. ни в передаче наследственных свойств.—Внедрение сперматозоида в яйцо сопровождается рядом других изменений яйца помимо описанных, из к-рых наибольший интерес представляет образование оболочки О. Согласно нек-рым авторам (см. ниже) оболочка О. препятствует внедрению других сперматозоидов в яйцо и т. о. обеспечивает моноспермию (см. ниже). Образование оболочки наступает очень скоро вслед за внедрением сперматозоида, причем у морского ежа напр. вся поверхность яйца покрывается небольшими капельками, к-рые, смешиваясь друг с другом, образуют все бо́льшие капли и наконец сплошную, довольно объемистую оболочку. Обычно образование оболочки начинается в месте внедрения сперматозоида и отсюда распространяется дальше по всей поверхности яйца. Существуют указания на то, что в связи с выделением оболочки на поверхности яйца под ней образуется прозрачный слой, что позволяет иногда яйцу (напр. лягушечьему) свободно вращаться вокруг своей оси. Образование оболочки О. является вполне надежным признаком наступившего О. Другим признаком может служить указанное выше вращение яйца (лягушка) анимальным (содержащим черный пигмент) полюсом кверху.

Природа сил, обеспечивающих встречу и последующее соединение яйца со сперматозоидом, недостаточно выяснена. Известную роль приписывают *хемотаксису* (см.) сперматозоидов, на которые притягивающе действуют некоторые хим. вещества (яблочная к-та и др.). Это явление особенно характеризует сперматозоиды растений (мхи, папоротники). Однако более справедливой следует признать теорию «физиологической западни». Согласно этому представлению сперматозоиды случайно приближаются к поверхности яйца во время своего активного движения, после чего они в значительной мере теряют свою активность под влиянием ли веществ, выделяемых яйцом, или вследствие свойственного им положительного тигмотаксиса, т. е. стремления прикрепиться к твердому субстрату. Дальнейшее проникновение сперматозоида внутрь яйца при пониженной его подвижности нек-рые склонны объяснить активностью самого яйца, что особенно наглядно видно на примере участия воспринимающего холмика в процессе О. (см. выше).—Основную роль в процессе оплодотворения Ф. Лилли (Frank Lillie) приписывает фертилизину—гипотетическому веществу, содержащемуся в настоях зрелых неоплодотворенных яиц в морской воде. Фертилизин усиливает подвижность сперматозоидов, а вслед за тем вызывает их аглютинацию. Лилли полагает, что фертилизин действует привлекающим образом на сперматозоидов. Не ограничиваясь этой весьма спорной ролью фертилизина, Лилли построил целую теорию О., основанную на существовании фертилизина (см. ниже). Исходя из теории фертилизина, Лилли отрицает роль оболочки О. в обеспечении моноспермии. Он утверждает, что оплодотворенное яйцо теряет способность выделять фертилизин наружу, и этим объясняет невозможность вторичного О. яйца. Наряду с нормальной моноспермией в нек-рых случаях наблюдается ди- и полиспермия, к-рая иногда представляет собой нормальное явление (селахии и др.), но б. ч. патологическое. Из нескольких проникших в яйцо сперматозоидов обычно только один сливается с женским пронуклеусом, однако и другие образуют фигуры дробления, расщепляя яйцо одновременно на несколько бластомеров. В связи с этим нарушаются равномерное распределение составных частей в яйце и нормальный ход его развития. Ди- и полиспермные яйца обычно скоро погибают. Заслуживают внимания явления частичного О. в тех случаях, когда сперматозоид не проникает внутрь яйца (гетерогенное скрещивание), а только прикасается к его поверхности. В этих случаях наступает образование оболочки О., а внутри яйца—нек-рые подготовительные процессы дробления. Однако как правило развитие яйца на этом останавливается. Аналогичное явление наблюдают при воздействии на неоплодотворенное яйцо нек-рыми искусственно-партеногенетическими агентами (см. *Партеногенез*). Наконец явления мерогонии не менее важны в теоретическом отношении. Здесь сперматозоид проникает в яйцеклетку, искусственно лишенную ядра, и тем не менее развитие яйца практически не нарушается. Такого рода опыты служат для выяснения сравнительной роли мужского и женского ядра в передаче потомству наследственных признаков. Они играют также известную роль в теориях О. (см. ниже).

Хронологически первой научной теорией О. можно считать теорию бр. Гертвигов (О. и R. Hertwig). Это—теория *амфимиксиса* (см.), или слияния ядер, согласно которой сущность оплодотворения заключается в слиянии мужского и женского пронуклеусов, что обеспечивает передачу потомству признаков обоих родителей. Не отрицая огромного значения этого явления для явлений наследственности, нельзя однако слиянию ядер приписать основное значение в механизме процесса О. Самый факт мерогонии (см. выше) показывает, что активирование яйца может наступить и в присутствии одного из ядер (женского). Опыты искусственного партеногенеза показывают, с другой стороны, что и присутствие мужского пронуклеуса точно так же необязательно для активирования яйца.—Другая теория, также морфологическая, принадлежит Бовери (Boveri). Он исходит из того факта, что яйцо нормально лишено центросомы, между тем как в отсутствии последней дробление яйца невозможно. Бовери опирается на тщательно изученное поведение семенной центросомы в яйце. Еще Фоль (Fol), исходя из неправильного предположения о существовании собственных центров деления в яйце, описал т. н. «кадриль фильтров»—попарное слияние семенных и яйцевых центросом, подобное слиянию пронуклеусов. Однако последующие исследования с достоверностью установили отсутствие центросомы в яйце, и опираясь на этот факт, а также собственные тщательные наблюдения, Бовери и построил свою теорию. Яйцо по его мнению содержит все, необходимое для его развития, и ему нехватает только центросомы. Бовери опирался на наблюдения, доказывающие происхождение центросомы дробления от сперматиды (это однако не всегда удается доказать), на независимое поведение центросомы в яйце, на опыты мерогонии, на опыты одного из видов частичного О., при к-ром семенная звезда и центросома могут вести независимое от ядра существование и вызывать дробление яйца до слияния обоих ядер и т. д. Однако в свете новых исследований, показавших возможность возникновения центров в яйце de novo под влиянием физ.-хим. агентов, особенно же в связи с опытами искусственного партеногенеза, значение центросомной теории сильно упало, и в наст. время она почти не находит приверженцев.—Несколько сходна с центросомной теорией по основному замыслу теория фертилизина. И та и другая исходят из того положения, что зрелое яйцо представляет собой систему, развивающуюся за счет собственных ресурсов, и что ему нехватает лишь незначительного фактора: в одном случае—центросомы, в другом—тех веществ, которые вступают в соединение с фертилизином яйца. Этот фактор привносится в яйцо сперматозоидом. Яйцо и сперматозоид, по Лилли, содержат: первое—овофильную группу, второй—спермофильную группу, которые соединяются с частицей фертилизина, играющего роль амбоцептора. Кроме того существует еще антифертилизин, который соединяется с оставшимися после оплодотворения свободными частицами фертилизина. «Состояние оплодотворения» и характеризуется, по Лилли, соединением указанных веществ. На основании этой схемы Лилли объясняет целый ряд явлений: моноспермию, специфичность в оплодотворении (невозможность гетерогенного скрещивания), активирование и аглютинацию сперматозоидов и т. д. Однако схема Лилли не может претендовать ни на универсальность ни тем более на достоверность, т. к. в основе ее лежат немногие факты (аглютинация и активирование спермы яичной водой), к-рые могут получить и иное объяснение.

Полной теории О. мы не имеем до сих пор, и только в последнее время удалось открыть некоторые отдельные стороны этого процесса при помощи физ.-хим. методов. В этом направлении сделано много чрезвычайно интересных наблюдений, к-рые заслуживают отдельного рассмотрения. Весьма оригинальны наблюдения Чемберса (Chambers), полученные применением тонкой методики микроманипуляции. Изолируя кортикальный слой яйца от его эндоплазмы, Чемберс показал, что лишенная кортикального слоя эндоплазма неспособна образовать оболочку О. Основные процессы О. следовательно разыгрываются в поверхностном кортикальном слое яйца. В связи с этим весьма важны исследования, выясняющие механизм образования оболочки О. В наст. время большинство исследователей склоняется к тому мнению, что оболочка О. не образуется заново, но предсуществует в неоплодотворенном яйце и при О. только отслаивается и набухает. Этот процесс, по Петерфи (Péterfi), связан с набуханием и последующим сжатием яйца, выделяющего воду и гиалиновый слой, расположенный под оболочкой, что и вызывает ее отслаивание. Набухание и последующее сжатие яйца при оплодотворении, по Петерфи, связано с тиксотропными свойствами коллоидов яйца. Эти обратимые изменения коллоидов яйца вызываются либо механическим действием подвижного сперматозоида либо выделяемыми им веществами. На изменения коллоидов яйца указывают с достоверностью установленные резкие изменения вязкости яйца, наступающие после О. Уже самое появление лучистого сияния в яйце указывает на существование более жидких участков протоплазмы (лучей) и более плотных (промежутки между ними), как показали наблюдения Чемберса, произведенные при помощи микроиглы. Более точные данные Гейльбрунна (Heilbrunn), добытые методом центрифугирования яйца, показали, что вязкость яйца после О. повышается в 2—3 раза, а иногда даже в 6—8 раз. Это увеличение вязкости яйца предшествует его дроблению. Во время образования веретена она невелика и повышается только перед самым дроблением, после чего снова падает. В период между О. и первым дроблением яйца происходит также заметное увеличение проницаемости яйца, что удается доказать проникновением в него разных веществ или методом набухания в гипотонической среде. В связи с этим важно отметить и усиление окислительных процессов в яйце, наступающее после оплодотворения (по Warburg'у—в несколько раз). Наконец недавние наблюдения показывают, что этой вспышке окислительных процессов в оплодотворенном яйце сопутствует вспыш-

ка митогенетического излучения.—Т. о. в период между О. и первым дроблением яйца наступает некий «критический» период его жизни, характеризующийся описанными выше физ.-хим. и хим. изменениями. Теория О. станет полной лишь тогда, когда будут подробнее изучены эти процессы. Отметим также, что изучение этих явлений одновременно проливает свет и на механизм деления клетки вообще и обратно—исследование последней позволяет в известной мере заключить о механизме процесса О.

О. искусственное—см. *Осеменение.*

Лит.: Дорфман В., Механика развития, ч. 1—Оплодотворение, М.—Л. (печ.); Завадовский М., Динамика развития организма, М., 1931; Лёб Ж., Организм как целое, М.—Л., 1926; Лилли Ф., Проблемы оплодотворения, М.—Л., 1925; Некрасов А., История проблемы оплодотворения, М.—Л., 1930; Wilson E., The cell in development a. inheritance, N. Y., 1928 (лит.; рус. изд.—печ.). В. Дорфман.

ОППЕЛЬ Владимир Андреевич (родился в 1872 г.), известный хирург. В 1896 г. окончил Военно-медицинскую академию с наградой премией Пальцева. По конкурсу оставлен при Академии на 3 года для усовершенствования. Работал в госпитальной хир. клинике проф. Ратимова. По защите диссертации (1899) был отправлен в заграничную командировку на два года. Работал у Вирхова и в ин-те Пастера у Мечникова. В 1908 г. избран Военно-медиц. академией на кафедру хир. патологии и терапии с клиникой. В 1918 г. избран на кафедру академической хир. клиники, к-рую занимает в наст. время. В 1924 г. организовал хир. отделение б-цы Мечникова в Ленинграде, где с 1927 г. открыта клиника для усовершенствования врачей.—О. создал и продолжает совершенствовать свою, вполне оригинальную школу хирургов-биологохимиков. Работы морфол. характера обнимают первый период его деятельности. Наиболее значительные из них: «Лимфангиомы» (дисс., СПБ, 1899); о регенерации миокарда и эндокарда (Virchows Arch., B. CLXIV—CLXVI, 1901). Вопросы иммунитета изложены в статье «Несколько слов об островоспалительных хирургических заболеваниях» (Изв. Военно-мед. акад., т. X, № 1, 1905). Со времени получения кафедры О. развивает особенно продуктивную деятельность, вскоре сгруппировавшую вокруг него много учеников. Происходит разработка вопроса о колятеральном кровообращении. Работы в этой области подытожены в обзорах «Колятер. кровообращение» (СПБ, 1911) и «Редуцированное кровообращение» (Рус. врач, 1914, № 47—48).



К этому времени известность О. проникла за пределы России, и он избирается в 1914 г. членом Королевского хир. об-ва Англии. Вопросы травматологии интересуют О. во все время его деятельности. Напечатав большую статью «По поводу механизма и классификации переломов тазового кольца» (Летоп. рус. хирургии, 1899, кн. 1), он неоднократно возвращается к этой теме как сам, так и в диссертациях учеников. Широкое обобщение его мыслей по этим вопросам изложено в статьях «Травматизм» (Вестн. хир. и погр. обл., 1929, кн. 48—49) и «Хир. травматизм и калеченье» (ibid., 1929, кн. 52). С самого начала Октябрьской революции О. живо отзывался на вопросы, волновавшие советскую общественность, выступая не раз с освещением актуальных вопросов в общей прессе, популярных брошюрах и пр. Организационный опыт О. находит свое отражение в статьях «Меры борьбы против холода и обмораживания в полевых войсках» (П., 1919; премировано лит.-изд. отд. Реввоенсовета Республики), «Организационные вопросы передового хир. пояса действующей армии» (П., 1917), «Организация и работа в хир. отделении» (Л., 1926). Настоящий период работ О. обнимает изучение патологии эндокринного аппарата, основанное на широком биохимическ. фундаменте. На первом месте здесь следует вопрос о самопроизвольной гангрене. Ему посвящена монография «Самопроизвольная гангрена» (П., 1923) и коллективный труд «Самопроизвольная гангрена как гиперадреналинемия» (Л., 1928). Далее можно отметить: «Эндокринная формула и ее значение в клинике» (Врач. газ., 1924, № 21—22); «Клиника изменений функции эпителиальных телец» (Харьков, 1927); «Эндокринология в хирургии» (Нов. хир. арх., т. XIII, кн. 1, 1927); «Лекции по клин. хирургии и клин. эндокринологии для хирургов» (Л., 1929); «Клин. лекции для студентов» (Л., 1928); «История русской хирургии» (Вологда, 1923). Кроме того О. принадлежит ряд популярных брошюр и публицистических статей. В общем к наст. времени О. опубликовано около 170 работ. Еще большее количество сделано его учениками и сотрудниками по его заданиям. Под его редакцией вышло 5 томов трудов клиники и 2 тома сборника «Современная хирургия» (Л., 1925). Ряд учеников О. занимает кафедры хирургии в различных городах СССР.—Оригинальные предложения О.: одновременная перевязка вены и артерии для лечения аневризм, перевязка вены при самопроизвольной гангрене, пересадка кости под кожу для повышения количества кальция крови, экстирпация надпочечника при самопроизвольной гангрене, несколько модификаций различных операций (ампутация по Гритти, грыжесечение по Ру, резекция толстой кишки трехмоментным способом и др.). О.—председатель XX Съезда росс. хирургов; неоднократный председатель Р. хир. об-ва им. Пирогова; председатель Эндокринолог. об-ва.

Лит.: Лисицын, Проф. В. А. Оппель, Врач. газ., 1926, № 22.

ОППЕНГЕЙМ Герман (Hermann Oppenheim, 1858—1919), знаменитый нем. невропатолог. С 1882 г. работал ассистентом в клинике Вестфаля (Westphal), после смерти Вестфаля (1890) продолжал работу в Берлине, не имея до конца жизни клиники, так как несмотря на многочисленные представления факультета министерство отказывало О. в кафедре из-за националистически-вероисповедных соображений. Работы О. многочисленны и касаются самых различных областей клин. неврологии. Много

нового дано им в учении о церебро-спинальном сифилисе, сухотке, множественном склерозе, энцефалите, полиневрите, опухолях головного и спинного мозга. оперативное лечение к-рых в значительной мере обязано своими успехами совместной работе О. с Бергманом, Краузе и Борхардтом.—С именем О. тесно связано учение о бульбарном параличе без анат. субстрата, учение о dystonia musculorum deformans, учение о псевдосклерозе. Myatonia congenita описана впервые О. и носит название б-ни О. В области фнкц. заболеваний нервной системы особенно большое внимание было уделено О. травматическому неврозу, преимущественно за годы мировой войны, создавшей колоссальную эпидемию этого заболевания. В противоположность большинству невропатологов, рассматривавших и рассматривающих вместе с Шарко травматический невроз как вид истерии или неврастении, О. горячо отстаивал большое значение в его происхождении наряду с эмоциональным потрясением также и механической травмы. Огромный клин. опыт и преподавательский талант О. нашли свое блестящее выражение в его знаменитом учебнике нервных б-ней, («Lehrbuch der Nervenkrankheiten», 1. Aufl., B., 1894; 7. Aufl B. I—II, B., 1923), выдержавшем 7 изданий, переведенном на многие языки, в том числе и на русский (1897), и по наст. время сохраняющем первое место среди учебников клин. неврологии.

Лит.: Liepmann H., Hermann Oppenheim, Zeitschr. f. d. gesamte Neurologie, B. III, 1919.

ОППЕНГЕЙМА РЕФЛЕКС, подошвенное сгибание пальцев стопы при раздражении внутренней поверхности голени. Способ вызывания: мякотью большого пальца или второй фалангой согнутого указательного пальца проводят с силой сверху вниз по внутренней поверхности голени. В норме при этом или наступает подошвенное сгибание пальцев и стопы или же вообще не появляется никакого двигательного эффекта. При пат. состояниях, при поражении пирамидного пути, возникает, напротив, дорсальное сгибание пальцев, особенно большого, и стопы, причем напрягаются то только m. tibialis ant. и m. extensor hallucis longus, то все разгибатели, расположенные на голени. В общем двигательный эффект рефлекса О. совершенно сходен с двигательным эффектом рефлекса Бабинского, так же как тождественно и диагностическое значение обоих рефлексов в качестве признаков поражения центрального двигательного неврона.

Лит.: Oppenheim H., Zur Pathologie d. Hautreflexe an den unteren Extremitäten, Monatsschr. f. Psychol. u. Neurologie, B. XII, 1902.

ОПРЕСНИТЕЛЬ, аппарат, служащий для того, чтобы получить из морской воды воду с меньшим содержанием солей или совершенно без солей. В наст. время в практике пользуются опреснителями двоякого типа: в одних опреснение достигается перегонкой воды (дестилляцией), в других электролизом. О. первого рода (рис. 1) представляют собой установки, действующие с наиболее рациональным использованием затрачиваемого на нагревание и перегонку воды тепла. Аппараты подобного типа обычно устанавливаются на военных кораблях. В России такие установки были в Баку, Красноводске и Владивостоке для опреснения морской воды для питания городских водопроводов до устройства водопроводов из пресноводных источников. О. второго типа (рис. 2), использующие процессы электролиза, представляют собой электролитические ванны, в к-рых электроды отделены от остального

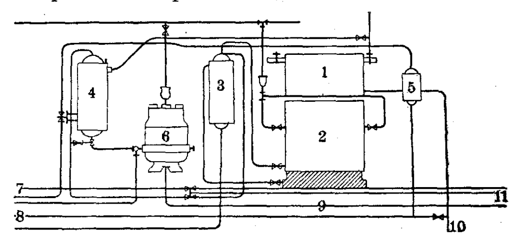


Рис. 1. *1*—испаритель; *2*—куб с змеевиками для предварительного подогревания воды; *3*—конденсатор для получающейся питьевой воды; *4*—второй конденсатор; *5*—фильтр (обычно угольный) для окончательного улучшения свойств воды; *6*—насос; *7*—труба, подающая воду для мытья; *8*—труба для питьевой воды; *9* и *10*—трубы для воды из моря; *11*—труба для спуска холодильных вод.

пространства ванны полупроницаемыми пористыми перегородками. Электролиз производят постоянным током; ионы солей воды переносятся током к аноду и к катоду; т. о. в воде около электродов получается увеличение концентрации солей, в середине же ванны между полупроницаемыми перегородками получается опресненная вода. Для практических целей строят установки, имеющие до 70 таких отдельных ванн-ячеек; вода проходит их последовательно и т. о. постепенно освобождается от солей. Для получения из воды с сухим остатком 200—600 *мг* в 1 *л* воды, совершенно не содержащей солей (дестилированной), необходимо 10—30 киловатт-часов на 1 $м^3$ воды. Подобные установки строятся в Германии и используются на океанских пароходах для получения из морской воды питьевой, а также в лабораториях для получения дест. воды и в отдельных случаях на предприятиях, нуждающихся в особо чистой воде (при производстве искусственного шелка, фарм. препаратов и т. п.), для очистки водопроводной воды до необходимой степени чистоты и т. д.

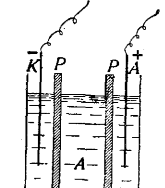


Рис. 2. $\overset{+}{A}$—анод; *A*—пространство, где образуется опресненная вода; $\bar{K}$—катод; *P*—полупроницаемые перегородки.

Лит.: Гордон И., Вода и ее очистка для питания паровых котлов, промышленных целей и питья, Москва, 1927; Сурин А., Улучшение качеств воды, употребляемой в промышленности и для питья, Петербург, 1910.

С. Вознесенский.

ОПСОНИНЫ (от греч. opson—приправа, лакомое блюдо), вещества нормальной сыворотки крови, усиливающие фагоцитоз различных бактерий. Действие О. направлено на изменение поверхности бактерии, в результате чего она легче поглощается фагоцитами (подробнее—см. *Фагоцитоз*).

ОПТИКА (от греч. opsis—зрение), учение о свете, составная часть физики. О. входит частью в область геофизики (атмосферная О., оптика морей и т. д.), частью в область физиологии (физиол. О.). По своему основному физ. содержанию О. разделяется на физи-

ческую О.—учение о природе световых явлений—и геометрическую О.—учение о световых лучах, т. е. о прямолинейном распространении, отражении и преломлении света. К этому второму отделу О. примыкает и практическая О., т. е. учение об оптических инструментах, основанных на свойствах световых лучей и имеющих своей целью гл. обр. усовершенствование зрения (очки, лупа, микроскоп, зрительная труба и т. д.; к таким инструментам относится фотографический аппарат и др. приборы). Однако построение оптических инструментов основано на данных не одной только геометрической О., но также и физической.

Первоначальные сведения из геометрической О. были известны уже древним, в частности—плоские и сферические зеркала. Оптические инструменты, основанные на преломлении света в линзах, упоминаются в арабской литературе 12 в. Скорость распространения света была впервые определена Ремером (Roemer) в 1675 г. Первые попытки научного объяснения природы света принадлежат Гюйгенсу (Huygens, 1690) и Ньютону (Newton, 1704). Теория Гюйгенса принимает свет за волнообразное движение упругой среды—эфира, теория Ньютона—за поток летящих частиц. Волновая теория света получила общее признание только в первой половине 19 в. В 1864 г. она была изменена Максвелом (Maxwell), высказавшим предположение, что свет представляет собой волны не в упругой среде, а волны распространяющегося в пространстве электрического и магнитного поля (электромагнитная теория света). Теория Максвела получила подтверждение в опытах Герца (Hertz, 1888) и во многих других опытных исследованиях. Дальнейшие опытные данные привели к теории Планка (Planck, 1911), что световая энергия должна испускаться и поглощаться определенными порциями—квантами. Исследования Эйнштейна (Einstein) и др. привели к тому представлению, что световые кванты движутся в пространстве как материальные частицы, обладающие определенной массой, т. е. подобно световым частицам в теории Ньютона. Попытки объединить волновую и квантовую теорию света принадлежат Дж. Дж. Томсону (J. J. Thomson) и де Бройлю (de Broglie). Развитие теории последнего привело в наст. время Шредингера (Schrödinger) к построению «волновой механики» (см. *Механика*—механика волновая), объединяющей собой оптические и механические явления.

В область О. входит не только свет в узком смысле слова, но также и другие излучения, природа к-рых одинакова с природой света, но к-рые отличаются от последнего длиной волны. Сюда относятся ультрафиолетовые лучи, лучи Рентгена, γ (гамма)-лучи радиоактивных веществ, т. н. космическое излучение; все эти виды лучей имеют меньшую длину волны, чем свет. Сюда же относятся лучи с большой длиной волны—лучи инфракрасные, а также электромагнитные волны, излучаемые электрическими приборами (напр. радиоволны).—В согласии со сказанным выше современная О. разделяется на волновую и квантовую О. К первому отделу относятся явления, связанные с распространением света; интерференция и диффракция света, а также отражение и преломление световых волн. Сюда же относятся явления поляризации света (см. *Свет*) и связанные с ними разнообразные явления, происходящие при прохождении света сквозь кристаллы (кристаллооптика). Ко второму отделу принадлежат испускание и поглощение световой энергии, спектры видимого и невидимого света, фотоэлектрический эффект и многие другие явления. Эта последняя группа явлений тесно связана с вопросом о строении вещества, о строении атомов и молекул, электронной теорией и т. д. Для медицины большое значение имеет физиол. О., изучающая световые явления в процессе человеческого зрения. Кроме того в медицине играет большую роль целый ряд оптических инструментов, начиная с *микроскопа* (см.) и кончая различными инструментами, употребляемыми для специальных целей, как напр. офтальмоскоп (см. *Офтальмоскоп, офтальмоскопия*), эзофагоскоп (см. *Эзофагоскопия*), *цистоскоп* (см.), ректоскоп (см. *Ректоскопия*) и др. Среди других мед. применений О. следует указать спектральный анализ (исследование крови, мочи и т. д.), а также поляриметрию, т. е. количественный анализ органических соединений при помощи поляризованного света. Сюда же относится колориметрия, т. е. метод определения концентрации растворов по поглощению света (измерение количества Hb и других веществ в крови). При создании этих оптических инструментов пришлось произвести огромную теоретическую работу. В частности Аббе, проектируя микроскопы с большими увеличениями, подробно изучил явления диффракции (см. отдельную таблицу), обусловливающие окраску в спектральные цвета рассматриваемых предметов или дающие ложное представление об их структуре (см. *Микроскоп*—ст. 226—236). См. также *Свет*, *Освещение*, отдельные оптические приборы.

Лит.: Кислов Н., Теория оптических инструментов, М., 1915; Хвольсон О., Курс физики, т. II, отд. 8—Учение о лучистой энергии, Берлин, 1923; он же, Физика наших дней, М.—Л., 1928; Gleichen A., Die Theorie der modernen optischen Instrumente, Stuttgart, 1923; Helmholtz H., Handbuch der physiologischen Optik, B. I—III, Hamburg—Leipzig, 1909—10 (исчерпывающая литература, в том числе русская); Löwe F., Optische Messungen des Chemikers u. des Mediziners, Dresden—Leipzig, 1925. Периодич. издание.—American journal of physiological optics, Southbridge, Mass., c 1920.

А. Млодзеевский.

OPTICUS NERVUS, зрительный нерв (II черепномозговой нерв), берет начало из ганглиозных клеток сетчатки, расположенных в глубоких ее слоях. Через посредство биполярных клеток ганглиозные клетки входят в соприкосновение со зрительными клетками, протоплазматические отростки к-рых—палочки и колбочки—получают зрительное раздражение (см. *Сетчатка*). Помимо нервных волокон, направляющихся от сетчатки к мозгу—к нервным зрительным центрам, в состав зрительного нерва входит небольшое количество волокон, к-рые идут к сетчатке, начинаясь из больших клеток поверхностного слоя переднего двухолмия и заканчиваясь во внутреннем зернистом слое сетчатки. По нек-рым данным часть волокон, направляющихся в сетчатку, происходит из симпат. нерва; они по всей вероятности являются вазомоторами сетчатки.—Эмбриоло-

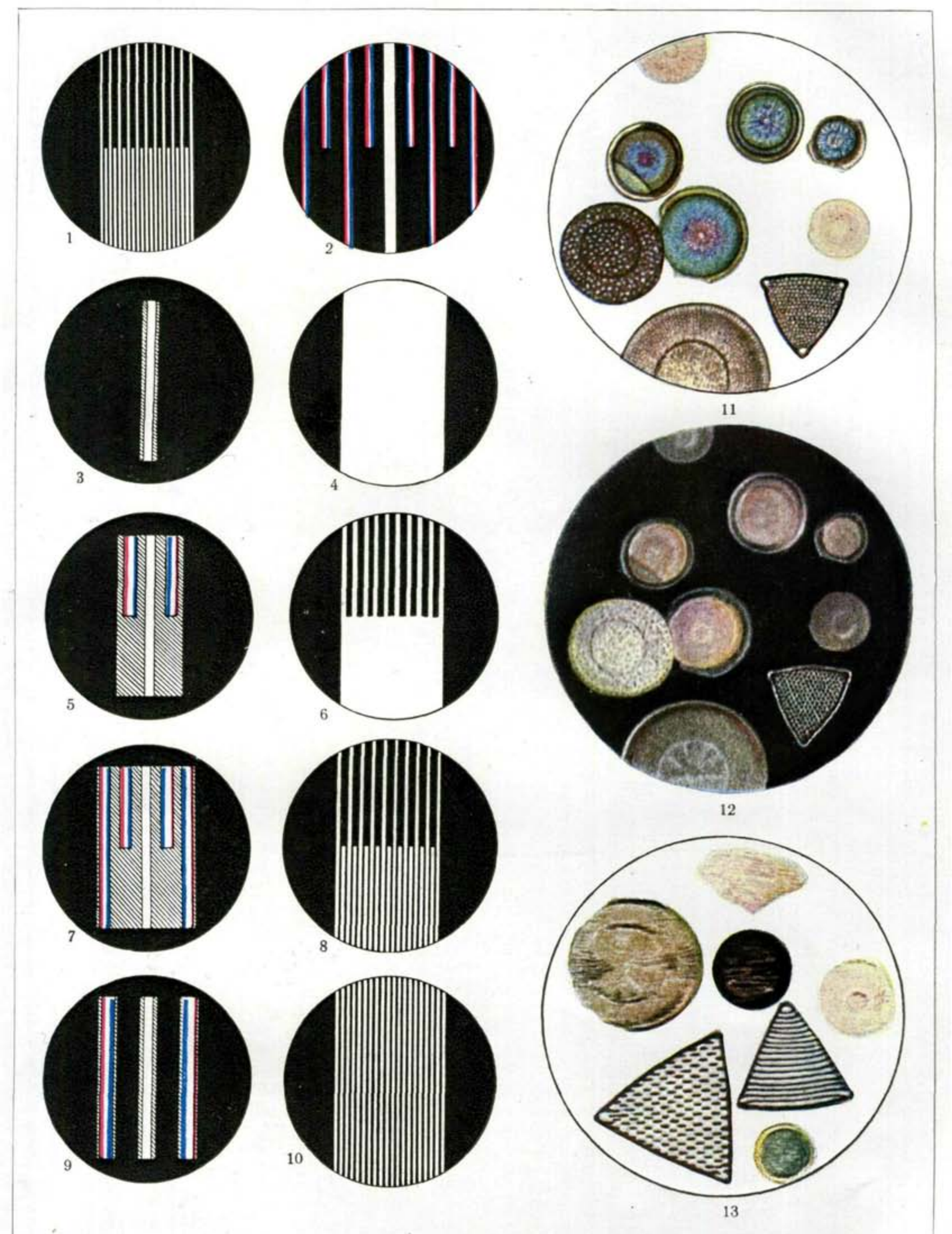


Рис. 1 и 2. Оптическая решотка Аббе и системы спектров, даваемых редкой системой линий (верхний ряд) и густых (нижний ряд). Рис. 3 и 4. Все боковые спектры закрыты, пропущен первичный (абсолютный) максимум — решотка не видна. Рис. 5 и 6. Пропущен первичный (абсолютный) максимум и первые спектры редкой системы — видна система редких линий; на месте густой системы — светлая полоса. Рис. 7 и 8. Пропущены 1-й и 2-й спектры редкой системы и 1-й спектр густой системы линий; видны обе системы. Рис. 9 и 10. Пропущены- 2-й спектр редкой системы и 1-й спектр густой системы; удвоение линий в редкой системе. Рис. 11. Разные диатомеи при слабом увеличении, освещенные узким центральным пучком. Вследствие диффракции в зависимости от толщины чешуйки и густоты линий разные зоны их окрашены в разные спектральные цвета, исчезающие при широко открытой диафрагме. Рис. 12. То же место препарата и при том же увеличении. Центральной диафрагмой выключен первичный максимум; результат — темное поле зрения, на котором выступает светлый рисунок диатомей. Диффракционные цвета, соответственно изменению угла проходящих лучей света, другие. Рис. 13. Ложные структуры в диатомеях (треугольная — Triceratium favus) при щелевой диафрагме над объективом, исключающей часть вторичных максимумов (спектров).

К ст. *Микроскоп, Оптика.*

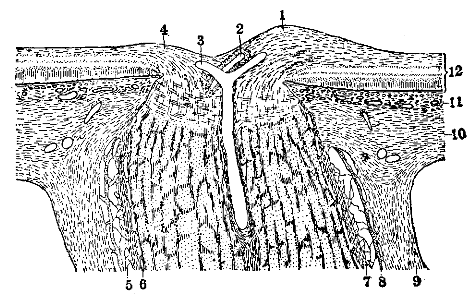
Б. М. Э

ГОЗНАК

гически O. n. и сетчатка образуются из выпячивания промежуточного мозга, к-рый на известном стадии развития принимает форму двустенного бокала, связанного полым стебельком с основанием промежуточного мозга. Стенка глазного бокала преобразуется в сетчатку с ее пигментным эпителием, а стебелек становится зрительным нервом. Превращение стебелька глазного бокала в opticus nervus проходит через следующие последовательно развивающиеся процессы: 1) диференцирование образующих стебелек клеток в глиозные клетки и волокна; 2) врастание зрительных волокон в центростремительном направлении; 3) проникновение извне содержащей сосуды мезодермы. Вхождение a. centralis в нерв происходит при закрытии зародышевой щели, причем вначале она лежит периферично и только спустя нек-рое время проникает в центр зрительного нерва.

O. n. тянется от сетчатки до хиазмы, где происходит его перекрест; имеет в среднем длину около 5 *см*; делится на четыре отдела; первый отдел, внутриглазной или бульбарный, состоит из соска (papilla n. optici) с безмякотными нервными волокнами, решотчатой пластинки (lamina cribrosa) и склеральной части, содержащей мякотные волокна O. n.; второй отдел, орбитальный или ретробульбарный, представляет часть O. n., лежащую между глазным яблоком и зрительным отверстием (for. opticum), длиной в среднем 3 *см*; он в свою очередь распадается на два отрезка—передний 10—20 *мм* длиной, содержащий центральные сосуды (a. et v. centralis retinae), и задний, не содержащий центральных сосудов; третий отдел, внутриканаликулярный, лежит на протяжении костного зрительного канала, и наконец четвертый, внутричерепной, тянется от foramen opticum до хиазмы. Из глазного яблока O. n. выходит через отверстие в сосудистой, через решотчатую пластинку снутри от заднего полюса, на расстоянии от него в среднем 2,5—3 *мм* и на 1 *мм* ниже горизонтального меридиана глаза. В ретробульбарной части O. n. имеет дугообразный ход в форме буквы S, благодаря чему все движения глазного яблока не сопровождаются натяжением O. n. В этой своей части O. n. окружен жировой тканью и имеет отношение к различным нервам и сосудам: на наружной поверхности нерва лежит gangl. ciliare; nn. ciliares лежат сначала на нерве, а потом от него отходят; верхняя ветвь n. III и ramus nasalis (ветвь n. V) идут над верхней поверхностью O. n.; из сосудов имеют отношение к O. n. art. ophthalmica, a. centralis retinae и aa. ciliares posticae; при выходе из орбиты O. n. окружен вершиной мышечного конуса, образованного прямыми мышцами глаз (см. *Глаз*). Во внутричерепной части O. n. лежит своей нижней поверхностью на основной кости черепа; здесь снаружи от нерва лежит внутренняя сонная артерия, сверху лежит обонятельный нерв; далее кзади верхняя часть нерва прилегает к substantia perforata anterior, образуя с ней борозду—sulcus opticus.

На значительном протяжении O. n. различают несколько оболочек. Весь ретробульбарный отдел O. n. имеет три оболочки, к-рые являются продолжением оболочек мозга. Самая наружная — твердая (tunica dura), соответствующая твердой мозговой оболочке, состоит из плотной фиброзной ткани; она у заднего полюса глаза сливается со склерой (см. рис.), а при входе O. n. в ко-



Зрительный нерв в продольном разрезе: *1*—носовая часть соска зрительного нерва; *2*—a. centralis retinae; *3*—v. centralis; *4*—височная часть соска; *5*—интравагинальное пространство; *6* и *7*—pia mater; *8*—arachnoidea; *9*—dura mater; *10*—sclera; *11*—chorioidea; *12*—retina.

стный канал образует периост стенки канала. С внутренней стороны к твердой оболочке прилежит тонкая, богатая клетками паутинная оболочка (tunica arachnoidea), третьей является мягкая оболочка (tunica pia), тесно связанная с самим стволом O. n. Эти оболочки отграничивают т. н. интравагинальное, заполненное церебро-спинальной жидкостью пространство, к-рое распадается на субдуральное и субарахноидальное, имеющие связь с одноименными пространствами мозга и заканчивающееся у склеры глаза слепым мешком. Внутричерепной отдел O. n. имеет только одну мягкую оболочку. Кровоснабжение O. n. идет за счет преимущественно центральной артерии—ветви a. ophthalmicae. Центральная артерия сетчатки, сопровождаемая веной, вступает в O. n. в расстоянии 10—20 *мм* позади глазного яблока. Направляясь по оси O. n. кпереди к сетчатке, центральная артерия дает веточки, снабжающие O. n. в переднем отрезке, и вместе с тем отдает кзади крупную ветвь, питающую задние отделы O. n. В орбитальной части a. ophthalmica посылает маленькие ветви в твердую и мягкую оболочки O. n. Сосудистая сеть оболочек стоит в связи друг с другом, причем сосуды мягкой оболочки дают многочисленные веточки в ствол O. n., участвуя вместе с центральными сосудами в кровоснабжении нерва. В внутричерепной части O. n. снабжение идет через сосуды мягкой оболочки от a. ophthalmica.

Ствол O. n. при микроскоп. исследовании представляется состоящим из массы отдельных волокон, разделенных соединительнотканными перегородками, идущими внутрь O. n. от мягкой оболочки. Нервные волокна, безмякотные в области соска, позади lamina cribrosa имеют мякотную обкладку; калибр их различен: большинство тонкие, имеющие 2—4 μ, другие более толстые—5—10 μ в поперечнике. Тонким волокнам приписывается передача зрительных восприятий, более толстые участвуют в зрачковом рефлексе.—Волокна O. nervi делятся на макулярные и периферические; первые берут начало от центральных отделов сетчатки—от macula lutea—и имеют отноше-

ние к центральному зрению; вторые начинаются от периферических отделов сетчатки и служат для периферического зрения (см. *Сетчатка*). Кроме того как те, так и другие принимают участие в перекресте, а потому делятся на прямые и перекрещенные (см. *Зрительные пути, центры*). Между нервными волокнами O. n. лежат клетки и волокна невроглии.—В последние годы много сделано в изучении морфологии глии O. n. и выяснены весьма сложные ее функции. Новейшие методы (гл. обр. Rio del Hortega) позволяют в O. n., как и в центральной нервной системе, выделить три вида клеток глии—астроциты, олигодендроглия и микроглия (Marchesani, Трубин Г. А. и др.), к-рым и приписываются различные функции—то поддерживающей ткани то ткани, участвующей в обмене веществ, питании. Волокна глии лежат наиболее густо по периферии пучков нервных волокон и проникают внутрь пучков, образуя густую волокнистую сеть, между к-рой проходят нервные волокна.

Патология O. n. разнообразна и касается как оболочек O. n., так и ствола или их обоих вместе. Врожденные недостатки O. n. При врожденном безглазии совершенно отсутствует O. n. (aplasia n. optici) и вместо него можно обнаружить только соединительнотканный тяж. Более часто наблюдается колобома O. n., которую при клин. исследовании следует правильнее называть «колобома у входа O. n.» («Koloboma am Sehnerveneintritt»—нем. авторов). Колобома O. n. при офтальмоскоп. исследовании определяется таким образом: на месте соска видно большое углубление с крутыми краями, причем диаметр этого углубления превышает в 2—4 раза диаметр нормального соска. Цвет этого углубления белый с синеватым оттенком, иногда углубление окружено пигментом, сосуды подходят к углублению чаще всего снизу, но иногда и со всех сторон. (Происхождение колобом—см. *Колобома*.) Клинически определяемые как колобомы O. n. анатомически не всегда представляются таковыми. Чаще вместо истинной колобомы O. n. находили колобомы сосудистой оболочки у нижней границы соска O. n., нередко с кистовидной экстазией склеры. Далее к аномалиям развития соска O. n. относятся различные уклонения в его форме (наличие конуса, особенно книзу и др.), присутствие эмбриональной a. hyaloideae, обычно в виде тяжа, идущего от соска в стекловидное тело и либо оканчивающегося свободно либо направляющегося к задней капсуле хрусталика (a. hyaloidea persistens); затем следует отметить наблюдающуюся иногда аномалию в цвете соска, к-рый представляется значительно краснее нормы, при этом и границы его бывают нерезки, что дает впечатление гиперемии соска и даже его воспаления. Нередкое сочетание с аномалиями рефракции—высокой гиперметропией, астигматизмом,—отсутствие фнкц. изменений и стационарное состояние офтальмоскоп. картины позволяют считать это явление аномалией соска и называть pseudoneuritis.

Наиболее важное место в патологии O. n. занимает воспаление O. n.—neuritis n. optici. Оно может проявляться в различных формах и зависит от крайне разнообразных причин. При большом разнообразии в этиологии процесса и одинаковой во многих случаях клин. его картине весьма трудна классификация воспалений O. n. Наиболее удовлетворяющим практические потребности будет деление воспалений O. n. с точки зрения офтальмоскоп. картины с учетом фнкц. расстройств в органе зрения и пат.-анат. сущности заболевания. На основании таких признаков делят воспаления O. n. на две группы—на воспаление в видимых в офтальмоскоп отделах O. n., т. е. воспаление соска—papillitis (Entzündungspapille по Hippel'ю) или neuritis optica simplex (Е. В. Адамюк), противопоставляя это состояние отечному соску—neuritis oedematosa (Staungspapille) (см. *Застойный сосок*). Вторая группа воспалений O. n. характеризуется в клин. картине отсутствием видимых явлений воспалений соска O. n. в течение всего процесса или по крайней мере в начале его. Это воспаление локализуется в задних—ретробульбарных отделах O. n., причем может захватывать или только периферию ствола O. n.—т. н. neuritis peripherica, s. perineuritis, или его центральный, осевой отдел—neuritis centralis, s. axialis, или наконец весь поперечник ствола—neuritis transversa totalis. Делят также неврит O. n. по его распространению: или от мозга к периферии—нисходящий неврит, neuritis descendens, или от периферии, от сетчатки или соска по направлению к мозгу—восходящий неврит, neuritis ascendens.

Этиология и патогенез воспаления O. n. Чаще всего неврит O. n. возникает вследствие перехода воспаления с мозга или его оболочек, со стороны орбиты, со стороны пазух носа или может развиваться самостоятельно — при непосредственном действии производящей причины на O. n. Причиной воспаления прежде всего являются различные инфекции, среди к-рых на первом месте стоят сифилис, tbc, тифы, в особенности сыпной, инфлюенца, эпидемический церебро-спинальный менингит, скарлатина, корь, рожа и др. Кроме инфекций неврит O. n. может быть вызван различного рода отравлениями; особое значение имеют свинец, алкоголь, табак, сернистый углерод, мышьяк, хинин и др. Далее неврит O. n. наблюдается при различных страданиях, как нефрит, диабет, иногда при расстройствах менструаций, при беременности, лактации. Ряд нервных страданий (напр. рассеянный склероз, миелит, энцефалит, менингит, lues cerebri) также сопровождается в ряде случаев невритом O. n. Местные процессы в глазу—воспаление сетчатки, сосудистой оболочки—нередко захватывают и O. n.; травмы глаза, особенно проникающие, гнойные процессы в переднем отделе и в особенности общие, также вызывают неврит O. n.

Пат. анатомия воспаления O. n. имеет много общего с воспалением, происходящим в белом веществе головного мозга, что и понятно в виду эмбриологической связи O. n. с мозгом. В соответствии с разницей в гист. строении между соском O. n. и его стволом пат.-анат. картина воспаления этих отделов различна. При папилите имеется отек ткани соска с раздвиганием нервных и глиозных волокон, увеличение глиоз-

ных клеток; явления резкой гиперемии—расширение сосудов, изменения их стенок, нередко кровоизлияния; в известном периоде воспаления—новообразование сосудов; затем наблюдаются, смотря по интенсивности процесса, эксудативные явления различного распространения и локализации. Нервные волокна, их осевые цилиндры претерпевают ряд изменений, преимущественно сводящихся к набуханию, утолщению и последующему распаду.—При воспалении ствола O. n. сосудистые изменения, воспалительная инфильтрация локализуются или диффузно или очагами в том или другом отделе O. n. Если процесс идет с оболочек O. n., то инфильтрация располагается преимущественно в них, распространяясь на периферические отделы O. n. по соединительнотканным перегородкам и давая картину neuritis peripherica. Клеточная инфильтрация особенно обильна вокруг сосудов. Нервная ткань сама, когда воспалительные явления локализуются преимущественно в соединительнотканных перегородках, может быть вовлечена в процесс вторично, но несомненно она поражается и самостоятельно. В нервных волокнах происходит перерождение—сначала наблюдается распад миелина, частичный или распространенный, а затем вовлечение и осевых цилиндров, их набухлость, веретенообразное расширение и распад. Выраженное участие в воспалении принимает глия—в ней отмечаются и прогрессивные и регрессивные явления. В нервных пучках можно видеть гипертрофию, пролиферацию глиозных клеток, местами увеличение в количестве волокон глии. Чем глубже и распространеннее воспаление, захватывающее нервную ткань, тем отчетливее заметны явления замещения погибшей ткани глией. Глия участвует и в поглощении, удалении продуктов распада нервной ткани—отсюда прежде всего нередкое появление в очагах воспаления глиогенных зернистых клеток.—При локализации воспаления в ретробульбарных отделах O. n. особенное значение с пат.-гист. стороны имеет воспалительный процесс, наблюдающийся в папило-макулярном центральном пучке O. n., к-рый и дает картину neuritis axialis. Но, обозначаемый клинически как аксиальный, ретробульбарный неврит не всегда гистологически является выражением воспаления папило-макулярного пучка; есть процессы (интоксикация алкоголем, табаком), к-рые протекают при симптомах ретробульбарного неврита, а гистологически представляют преимущественно дегенеративный процесс в O. n.

С и м п т о м а т о л о г и я и т е ч е н и е в о с п а л е н и я O. n. Объективные симптомы воспаления O. n. наиболее ясны при локализации воспалительного процесса в области соска O. n. (papillitis, s. neuritis optica simplex). Офтальмоскопически в таких случаях сосок O. n. представляется гиперемированным вследствие расширения его многочисленных мелких сосудов, он краснее нормы, иногда сливаясь по цвету с окружающим дном глаза. Крупные сосуды—центральные вены—расширены, извиты, артерии обычно несколько сужены; нередко видны вблизи соска и на соске кровоизлияния. Границы соска вследствие наличия эксудативных явлений смыты, нерезки; той же причиной объясняются мутность и утолщение ткани соска, благодаря чему схождение сосудов на соске неясно, ход сосудов как на соске, так и в окружности сетчатки часто не может быть прослежен на всем протяжении; физиологич. экскавация соска стушевывается, сглаживается. Воспалительный эксудат, сопровождающийся отечностью ткани соска, в некоторых случаях может быть очень значительным, и тогда сосок представляется выстоящим над поверхностью дна, делаясь заметно больше в своем диаметре (см. отдельную таблицу, рисунок 5). Такая офтальмоскоп. картина может быть близкой к картине застойного соска, и только исследование функций зрения и общее состояние больного позволяют поставить правильный диагноз (см. *Застойный сосок*). Выраженное участие сетчатки в воспалении O. n.—ее отек, появление кровоизлияний, белых пятен—дает основание считать такие случаи невроретинитом. При ретробульбарном воспалении O. n. офтальмоскопич. картина может оставаться неизмененной длительное время, а иногда и все время течения процесса, и только в тех случаях, когда воспаление локализуется вблизи глаза, процесс может вовлечь сосок O. n.; офтальмоскопически это выразится в картине гиперемии соска, его воспалении. Наиболее часто ретробульбарное воспаление в форме neuritis axialis распознается в офтальмоскопе по побледнению височной части соска, когда процесс уже вызвал дегенеративные изменения в зрительных волокнах папило-макулярного пучка, располагающихся в области соска с височной стороны (см. отдельную табл., рис. 6).

Субъективные симптомы, к-рыми сопровождается воспаление O. n. в различных его формах, сводятся гл. обр. к понижению зрения. Степень понижения остроты зрения и по силе и по времени крайне разнообразна в зависимости от интенсивности процесса и его локализации. Наблюдаются всевозможные переходы от незначительного, медленно нарастающего понижения до внезапной полной слепоты включительно. Важным симптомом для диагноза является изменение поля зрения, причем особенно характерным является поле зрения при периневрите (концентрическое сужение) и ретробульбарном аксиальном неврите (центральная скотома). Обычно раньше всего страдает поле зрения на цвета, особенно зеленый и красный. При оценке значения фнкц. расстройств при воспалении O. n. необходимо иметь в виду нередко наблюдающееся несоответствие между клин. проявлением воспаления O. n. и расстройством функций, и не только при ретробульбарной локализации воспаления, но и при поражении соска O. n. Иногда резко выраженная офтальмоскоп. картина сопровождается относительно слабым нарушением функций и наоборот.—Течение невритов O. n. бывает и острым и хроническим; последнее наблюдается чаще и обычно определяется месяцами. Разрешение процесса идет при заметно изменяющейся офтальмоскоп. картине: гиперемия соска с течением времени становится слабее, его покраснение постепенно ослабевает, начиная с центра, уменьшается мутность соска, его отечность, и постепенно проясняют-

ся его границы. В благоприятных случаях полностью восстанавливаются функции органа зрения, но весьма нередко процесс воспаления в соответствии с пат.-анат. изменениями переходит в атрофический. Сосок из гиперемированного красного изменяется медленно в бледный, в одних случаях частично, чаще всего в височной половине соска, или он делается бледным весь, так что получается картина воспалительной атрофии O. n., когда побледневший сосок имеет и неправильные границы, свидетельствующие о бывшем в области соска и вокруг него экссудативном процессе.

Отдельные формы воспаления O. n. При всем разнообразии этиологии невритов O. n. нек-рые формы могут быть выделены как наиболее частые и типичные по своей клин. картине и течению. В этом отношении должен быть прежде всего указан сифилитический неврит O. n. (neuritis optica syphilitica). Сифилис является одной из самых частых причин воспаления O. n., вызывая неврит и в ранних и в поздних периодах своего течения. Воспаление O. n. при сифилисе возникает или самостоятельно или же процесс на O. n. переходит с мозговых оболочек или стенок орбиты (особенно в месте прохождения O. n. через костный канал). Частоту сифилитического неврита O. n. можно иллюстрировать нек-рыми статистическими данными. Так, Бадаль (Badal) имел на 631 случай сифилитических поражений глаз 57 случаев воспаления O. n. (38 neuritis optica, 16 neuroretinitis, 3 neuritis oedematosa), т. е. в 9% случаев сифилиса глаза. По данным Казанской глазной клиники на 1 529 случаев сифилиса глаза воспаление O. n. наблюдалось в 84 случаях, т. е. в 5,5% (Протопопов). В последние годы не раз указывалось на возможность воспаления O. n. в свежем периоде сифилиса, на что до сих пор мало обращалось внимания. Правда, как в иностранной, так и русской литературе существуют в этом отношении большие противоречия—одни находят сифилитическое воспаление в форме периневрита чрезвычайно часто (до 90% по Казасу и Шафрану), другие редко (Гурвич—1,33%), но во всяком случае необходимо считать, что прежние статистические данные не полностью отражают частоту воспаления O. n. при сифилисе. Воспаление O. n. при сифилисе проявляется в различной форме—здесь встречаются периневриты, папилиты и невроретиниты. Достойны внимания т. н. неврорецидивы—воспаление O. n. вследствие недостаточного лечения сифилиса, что особенно часто наблюдалось при введении в терапию сифилиса сальварсана, когда применялись его недостаточные дозы.

Из других форм воспаления O. n. далее часты невриты, вызванные общими инфекциями, как тифы, особенно сыпной, затем церебро-спинальный менингит. Сыпной тиф, как учат эпидемии последних лет, относительно часто осложняется невритом, причем обычно в форме тяжелого папилита. Неврит возникает как при легких, так и тяжелых случаях тифа, обычно бывает двусторонним, нередко заканчиваясь атрофическими изменениями соска. Невриты O. n. при тифах б. ч. представляют распространение процесса с мозга и его оболочек, но в ряде случаев они могут быть и самостоятельным заболеванием O. n. бактерийного или токсического происхождения. Выявляются невриты как на высоте общего процесса, так и в периоде выздоровления, при брюшном тифе, чаще на 3—4-й неделе б-ни. Далее нек-рые эпидемии грипа осложняются воспалением O. n. Церебро-спинальный менингит также нередко вызывает воспаления O. n., иногда с тяжелыми исходами до полной атрофии включительно.—Отдельное место и с клин. и с этиологической стороны занимает ретробульбарный неврит, особенно в его типичной форме—n. axialis. Причины такого неврита могут быть различны, но особого внимания заслуживает ретробульбарный неврит на почве рассеянного склероза, миелита и т. н. риногенный неврит.

Ретробульбарный неврит при рассеянном склерозе может быть одним из самых ранних признаков этого процесса, иногда много лет предшествуя основным проявлениям склероза. Для рассеянного склероза характерной формой является ретробульбарный аксиальный неврит как острого, так и хрон. течения. Офтальмоскоп. картина в соответствии с локализацией процесса не представляет особых изменений, или же появляется частичное побледнение соска—побледнение височной части. Исход процесса в его острой форме с клин. точки зрения часто благоприятный—наступающее остро расстройство зрения в форме центральной скотомы при осевом неврите или даже полная слепота при поперечном неврите ствола O. n. может разрешиться восстановлением зрения, но хрон. формы обыкновенно приводят к стойким атрофическим изменениям O. n. Пат.-анат. изменения в O. n. при рассеянном склерозе сводятся к развитию в O. n. бляшек склероза того же строения, как и в очагах, локализующихся в различных участках нервной системы при этом процессе. При миелите, особенно в его острой форме, иногда также наблюдается воспаление O. n. (neuromyelitis optica, resp. opticomyelitis) в виде ретробульбарного неврита, клинически и анатомически имеющего много общего с ретробульбарным невритом при рассеянном склерозе. Процесс обычно поражает оба зрительных нерва и нередко предшествует общим симптомам миелита. Офтальмоскопически в ряде случаев не находят изменений дна, но чаще наблюдается картина neuritis optica и в редких случаях даже застойный сосок. Патолого-анатомически обычно определяется распространенное поражение O. n. на всем его протяжении до tractus opticus включительно, причем воспаление может захватить весь поперечник O. n. или же встречается рассеянными очагами. В основном гистол. изменения сводятся к распаду нервных волокон с ранней гибелью мякотных обкладок, к разрастанию глиозных клеток с заметной инфильтрацией соединительнотканных перегородок O. n. Гистол. картина во многих случаях настолько похожа на встречающуюся в O. n. при sclerosis disseminata, что возникают большие трудности для диференц. диагностики (Wilbrand, Saenger, Abelsdorff и др.).

Большое практическое значение далее имеет ретробульбарный неврит риногенного характера, т. е. воз-

никающий вторично вследствие пораже-ния придаточных полостей носа. Анат. близость O. n. к пазухам, общность кровообращения и лимфообращения, особенно задних пазух и O. n. в его интраканаликулярной части, делают особенно уязвимым именно этот участок ретробульбарного отдела O. n., но нередко O. n. вовлекается в воспаление и при поражении передних пазух—Гайморовой и лобной. Важно отметить, что ретробульбарный неврит возникает часто в отсутствие тяжелых, гнойных синуситов; иногда только катаральный процесс в слизистой пазух вызывает поражение O. n., причем наичаще и раньше всего страдает папило-макулярный пучок O. n. как наиболее чувствительный к различным вредностям отдел O. n. Отсюда и наболее частая клин. форма риногенного неврита—neuritis axialis с его типичной центральной скотомой, но в тяжелых случаях дело не ограничивается только осевым невритом, а вовлекается и весь ствол O. n. К ранним признакам риногенного неврита, особенно в зависимости от поражения задних пазух, недавно относили так наз. симптом Гуфе (v. Hoeve)—раннее увеличение слепого пятна, часто предшествующее появлению центральной скотомы, но диагностическое значение этого симптома в наст. время значительно поколеблено наблюдениями над увеличением слепого пятна при различных страданиях носа, носоглотки и передних пазух. Исход риногенного ретробульбарного неврита при своевременно принимаемых мерах (часто хирургических) может быть благоприятным, распространенные, стойкие атрофии O. n. встречаются относительно редко.

К ретробульбарным невритам по клин. симптомам относятся и поражения макулярного пучка O. n. при отравлениях, из к-рых наиболее известны алкогольное и никотинное (т. н. алкогольная и табачная амблиопия). Хрон. отравление этиловым алкоголем и никотином при злоупотреблении табаком, часто обоими ядами вместе, вызывает иногда появление симптомов аксиального неврита O. n. (центральная скотома, побледнение височной части соска). Пат.-анатомически процесс расценивается различно—одни видят в нем «интерстициальный неврит», другие—дегенерацию нервных волокон в связи с первичным поражением ганглиозных клеток сетчатки. Абельсдорф (Abelsdorff) считает, что хотя первичным является дегенеративный процесс, но наряду с ним наблюдаются и некоторые воспалительные явления. Отравление метиловым алкоголем вызывает более опасные поражения O. n., что и понятно в виду значительно большей токсичности его сравнительно с винным алкоголем. Хотя процесс в легких случаях и проявляется в симптомах осевого неврита, но обычно поражение не ограничивается только макулярным пучком, а захватывает весь O. n., вызывая нередко полную слепоту. Пат.-анатомически дело идет о распространенной токсической дегенерации нервных волокон O. n. и ганглиозных клеток сетчатки в результате первичного действия метилового алкоголя на нервную ткань.

Лечение невритов O. n. имеет целью устранение основных причин воспаления и естественно при разнообразии причин оно различно. Специфическое лечение в самой энергичной форме при сифилисе сопровождается обычно успехом, менее надежны другие специфические и симптоматические средства при разнообразных инфекциях, вызывающих невриты O. n. Ретробульбарные невриты риногенного происхождения требуют своевременного оперативного лечения, иногда приносит пользу и местно применяемая длительная анемизация слизистой носа введением тампонов с кокаином и адреналином. При алкогольных и табачных амблиопиях важно полное устранение вызывающих поражение ядов. При различного происхождения невритах в известном периоде процесса рекомендуется применение рассасывающих (иод). Местно имеет нек-рое значение кровоотвлечение в виде искусственных пиявок Гертлу (Heurteloup). Необходима защита глаз от светового раздражения, запрещение занятий и т. д.

Кроме воспалений в патологии O. n. занимают значительное место атрофии O. n. (atrophia n. optici), к-рые по происхождению делят на две группы: на воспалительную атрофию (atrophia inflammatoria) и генуинную, или простую атрофию (atrophia genuina). Воспалительная атрофия возникает вследствие перенесенного воспаления O. n. или после застойного соска, вызвавших дегенерацию нервных волокон. Простая атрофия вызывается разнообразными процессами, причем в одних случаях дегенерация O. n. обусловливается поражением ганглиозных клеток сетчатки, и вследствие этого развивается восходящая атрофия, или же процесс возникает на протяжении optici nervi в ретробульбарной или интрацеребральной его части до подкорковых центров включительно, вызывая нисходящую атрофию. Причины простой атрофии могут быть крайне различны, но наиболее характерными являются атрофия при сухотке спинного мозга, при прогрессивном параличе, рассеянном склерозе, миелите; затем простая атрофия может быть результатом перерыва проводимости волокон O. n. на его протяжении, будь то непосредственное травматическое повреждение в ретробульбарном отделе или сдавление, разрыв при переломе основания черепа с нарушением целости костей орбиты, сдавление кровоизлияниями, опухолями в том или другом отделе O. n. или сдавление опухолями внутри черепа; особенно важное значение в этом отношении имеют опухоли гипофиза; то же действие оказывают склеротически измененные сосуды (a. carotis int. или a. ophthalmica). Простая атрофия развивается далее после ряда отравлений (метиловый алкоголь, хинин, оптохин, атоксил и др.), после обильных потерь крови. Наконец есть формы атрофии наследств. происхождения: такова семейная наследственная атрофия, или болезнь Лебера (Leber).

Пат.-анатомически атрофия O. n. представляется различной в зависимости от своего происхождения. Об атрофии как исходе невритов было упомянуто выше. При простой, генуинной атрофии O. n., в особенности при tabes dorsalis, в O. n. находят явления дегенерации нервных волокон, причем этот процесс сопровождается разрастанием глиозных клеток и особенно во-

локон; соединительнотканный остов О. n. в поздних периодах атрофии подвергается утолщению, происходит гомогенизация склерозированных соединительнотканных перегородок. Патогенез табетической атрофии до сих пор еще представляется вопросом, не окончательно решенным. Прежнее воззрение, что табетическая атрофия есть первично дегенеративный процесс, после ряда исследований, особенно Штаргардта (Stargardt), подвергается пересмотру, и многие считают, что дегенерация является в связи с воспалительным процессом, локализующимся преимущественно в мягких оболочках О. n., и по характеру своему атрофия является не восходящей, как до сих пор утверждалось, а нисходящей.

Симптоматология и течение. Атрофия О. n. констатируется при помощи офтальмоскопа, когда она достигает соска или локализуется в соске. Всякая атрофия характеризуется бледностью соска, причем при полных атрофиях сосок бледен на всем протяжении, при частичной—на отдельных участках, особенно часто наблюдается побледнение височной половины соска вследствие атрофии папило-макулярного пучка О. n. Для воспалительной атрофии характерны нерезкие, иногда неправильные границы сосков (см. отд. табл., рис. 7). При простой атрофии, напротив, границы соска ясны, правильны. Нередко цвет соска при простой атрофии заметно серый, отсюда серая атрофия сосков при tabes dorsalis (atrophia grisea tabetica) (см. отдельную табл., рис. 8). Сосуды центральные и прежде всего артерии представляются суженными.—Основным симптомом атрофии является понижение зрения, доходящее при полной атрофии до потери светоощущения. Течение во многих случаях хроническое—в этом отношении примером может служить табетическая атрофия, при к-рой атрофический процесс может прогрессировать в течение ряда лет. С другой стороны, есть процессы, как напр. отравления, где в короткие сроки атрофический процесс достигает своего полного развития. При прогрессирующих атрофиях расстройство функций, понижение центрального и периферического зрения нарастают постепенно. Для табетической атрофии напр. характерно раннее выпадение поля зрения на цвета, секторообразное сужение периферич. поля зрения на белый цвет.—Прогноз при атрофиях всегда серьезен и особенно плох при прогрессирующих атрофиях—обычно дело кончается слепотой.—Лечение мало надежно и только направленное своевременно на причину страдания может вызвать остановку процесса. Как симптоматическое лечение применяются инъекции под кожу стрихнина, гальванизация; в последние годы без заметного успеха испробованы ретробульбарные инъекции атропина и т. д.

Опухоли О. n. встречаются относительно редко и развиваются они или первично в самом О. n. или вторично вследствие распространения со стороны глаза или орбиты. Первичные опухоли О. n. делят на экстрадуральные и субдуральные (Головин). Первые возникают из наружных оболочек О. n. и распространяются гл. обр. в стороны орбитальной клетчатки. Они обычно имеют злокачественное течение, принадлежа к эндотелиомам и саркомам. Истинные опухоли О. n. или субдуральные захватывают ствол О. n. и обычно образуют грушевидное утолщение О. n. в ретробульбарном его отделе. Эти опухоли в наст. время характеризуются как глиомы (или глиоматоз О. n.), идентичные глиомам мозга с различными их формами (Fleischer, Oberling et Nordmann, Одинцов и другие). Опухоли эти доброкачественны по своему течению, не прорастают за пределы твердой оболочки О. n., не дают метастазов, но делаются опасными, когда захватывают весь О. n., распространяясь и на внутричерепную его часть. Диагносцируется опухоль О. n. по появлению экзофтальма при хорошей подвижности глаза во все стороны, при явлениях раннего понижения зрения. Офтальмоскопически—вначале нередки явления застойного соска, а затем атрофия.—Лечение—оперативное: удаление опухоли обычно при помощи операции Кренлейна в модификации Головина.—Повреждения О. n. наблюдаются при различных условиях—непосредственное ранение через мягкие части орбиты, через костные стенки, нередко двусторонние (пулевые ранения), сопровождающиеся обычно гибелью О. n.—его атрофией. Переломы основания, ушибы надбровной дуги, сопровождающиеся нарушением костных стенок вершины орбиты, дают также повреждения О. n., заканчивающиеся его атрофией. Не раз описаны при травме полные отрывы О. n. от глазного яблока (avulsio n. optici).

Лит.: Браунштейн Е., Заболевания глаз при сыпном тифе, Врач. дело, 1919, № 21; Головин С., Опухоли зрительного нерва и их оперативное лечение, Вестн. офтальмол., 1906, № 2; он же, Воспалительные интрадуральные опухоли зрительного нерва и их оперативное лечение, ibid., т. XXXI, № 4—5, 1914; Гурвич Б., К вопросу о периферическом воспалении зрительного нерва при свежем сифилисе, Русск. офтальм. ж., 1927, № 4; Казас И. и Шафран Г., Воспаление периферического пучка зрительного нерва при раннем сифилисе, Арх. офтальмол., т. I, ч. 3, 1926; Одинцов В., К патологической анатомии опухолей зрит. нерва, Русск. офт. ж., т. VII, № 1, 1928; Трубин А., К морфологии глии зрительного нерва, Труды 1 Всеросс. съезда глазных врачей, стр. 174, М., 1929; Чирковский В., К вопросу о заболеваниях зрит. нерва при рассеянном склерозе, Вестн. офтальм., т. XXXI, № 4, 1914; он же, О поранениях зрит. нерва при tabes dorsalis, Русск. офтальмол. ж., т. III, № 1, 1924; Abelsdorff G., Sehnerv (Hndb. der speziellen pathologischen Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. I, B., 1928); Greff V., Die mikroskopische Anatomie des Sehnerven und der Netzhaut (Hndb. der gesamten Augenheilkunde, hrsg. v. A. Graefe u. Th. Saemisch, B. I, Abt. 2, Lpz., 1900); Hippel E., Die Krankheiten des Sehnerven (ibid., B. VII, T. 2, B., 1923); Igersheimer, Zur Pathologie der Sehbahn, Arch. f. Ophthalmologie, B. XCVI, 1918; Marchesani O., Die Morphologie der Glia im Nervus opticus und in der Retina, ibid., B. CXVII, 1926; Stargardt, Über die Ursachen des Sehnervenschwundes bei der Tabes und der progressiven Paralyse, Arch. f. Psych. u. Nervenkrankheiten, B. LI, 1913; Wilbrand H. und Saenger A., Die Neurologie des Auges, B. IV—V, München, 1912—13. **В. Чирковский.**

ОПТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, способность вещества вращать плоскость поляризации света, открыта Араго в 1811 году на кварце (см. *Вращение плоскости поляризации*). Вращение кварца и ряда других кристаллов только в твердом состоянии объясняется асимметрией геометрической формы кристалла, наличием нек-рых граней, расположенных в правом и левом кварце так, что оба кристалла являются зеркальным изображением друг-друга и не

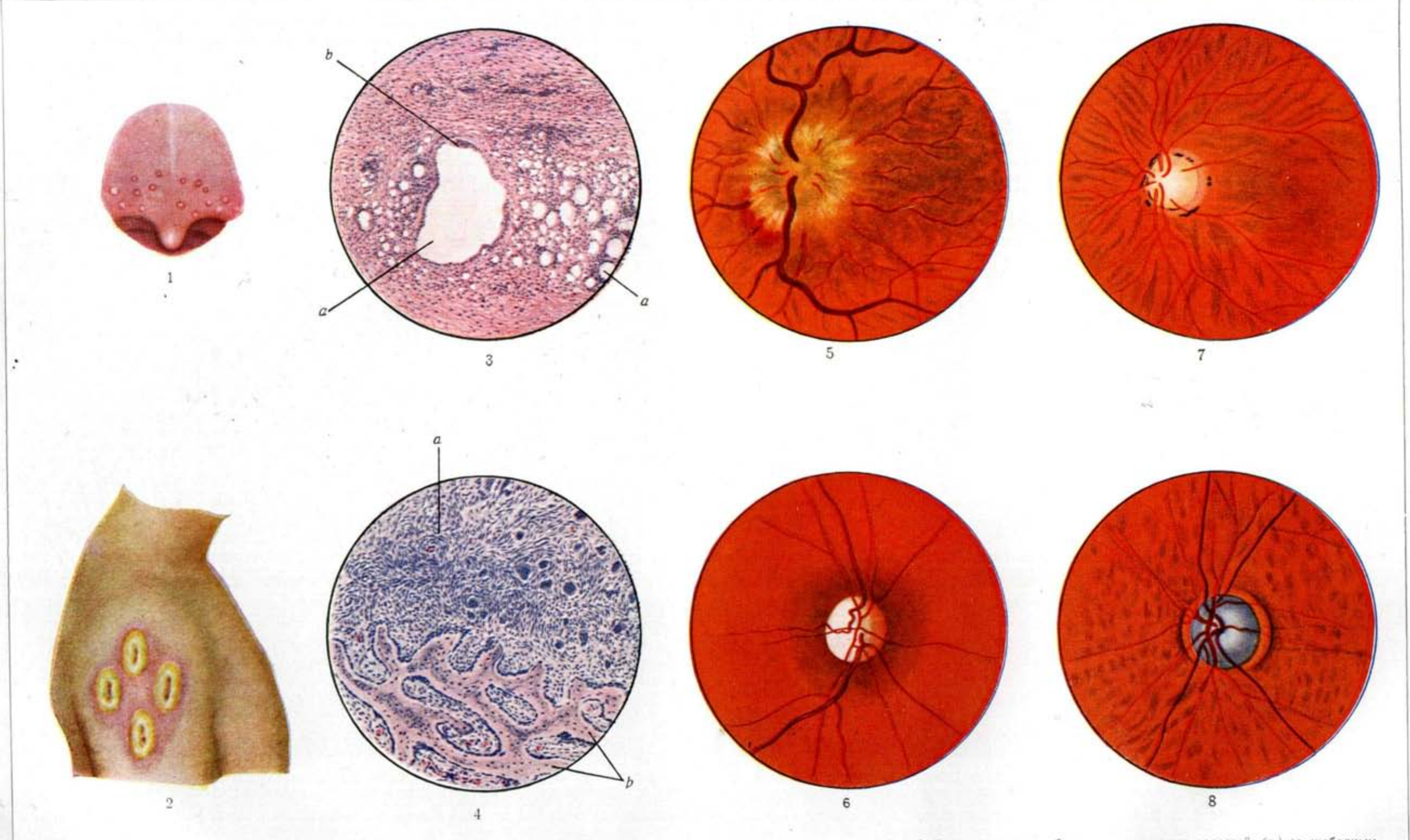


Рис. 1. Оспенные пустулы на мягком нёбе. Рис. 2. Оспины вакцинированного ребенка на 8-й день. Переход aula в area. Рис. 3. Грануляционно-рубцовая ткань вокруг полостей *(a)* со свободным жиром: *b* — формирование гигантских клеток вокруг полостей. Рис. 4. Фиброзное превращение костного мозга; на значительном протяжении *(a)* полное рассасывание кости; в соединительной ткани много гигантских клеток: *b* — остеоидная ткань. Рис. 5. Papillitis seu neuritis optica simplex в сильно выраженной степени. Рис. 6. Ретробульбарный неврит. Побледнение височной половины соска при sclerosis disseminata. Рис. 7. Воспалительная атрофия зрительного нерва. Рис. 8. Серая атрофия зрительного нерва при tabes dorsalis.

К ст. *Олеогранулема, Opticus nervus, Оспа натуральная, Остит фиброзный.*

ГОЗНАК.

могут быть совмещены друг с другом никаким вращением. Известно очень немного веществ, к-рые вращают как в кристаллическом, так и в жидком состоянии. В органических соединениях способность вращать в жидком или газообразном состоянии зависит в большинстве случаев от наличия одного или нескольких асимметрических атомов C (см. *Асимметрический углерод*), или в более редких случаях от наличия других асимметрических атомов (N, S, Se, Sn, P, Si), или от асимметрии всей молекулы в целом (инозит). Вопрос об О. д. особенно подвинулся вперед благодаря работам Пастера, Э. Фишера, вант Гоффа (Pasteur, Fischer, van't Hoff). При наличии в молекуле вещества одного асимметрического атома углерода могут существовать 3 оптически различных стереоизомера: правовращающий, левовращающий и оптически недеятельный, т. н. рацемический (от acide racémique—виноградная к-та, на к-рой Пастер впервые наблюдал это явление), способный расщепляться на 2 составляющих его оптически деятельных антипода. (О числе возможных оптических стереоизомеров при наличии в молекуле большего количества асимметрических атомов—см. *Стереоизомеры*.) Относительно того, к-рый из изомеров называть правым (*d*-) и к-рый—левым (*l*-), до сих пор еще нет одного определенного правила; существуют три способа обозначения: 1) практический, по направлению вращения; 2) условный (генетический), исходящий из знака вращения какого-либо одного соединения, причем тот же знак приписывается всем его производным, хотя бы они вращали в противоположную сторону; 3) систематический, когда в основу обозначения ставится конфигурация простейшего соединения данной группы с одним асимметрическим углеродом. При смешении в жидком состоянии равных количеств *d*- и *l*-антиподов получается недеятельный раствор. Если из него выделяется соединение (конечно тоже недеятельное) правого и левого антиподов, такое соединение носит название рацемического (*r*-, *dl*-).

Рацемические соединения могут быть расщеплены на оптически активные компоненты; существует несколько способов такого расщепления: 1. Кристаллизация. Пастер в 1853 г. разделил т. о. аммонийно-натриевую соль виноградной к-ты на соль *d*- и соль *l*-винных к-т и таким путем впервые получил искусственно оптически деятельное вещество, исходя из недеятельного материала. Этим была доказана несостоятельность господствовавшего в то время убеждения, что оптически деятельные вещества могут созидаться только под влиянием жизненных процессов. 2. Второй метод Пастера основан на способности микроорганизмов, питаясь рацемическим веществом, разрушать предпочтительно один из двух оптических антиподов, в большинстве случаев тот, который находится в природе. Так напр. Penicillium glaucum из раствора параминдальной к-ты использует *l*-миндальную к-ту, а *d*-форма остается. Дрожжи в среде *dl*-глюкозы сбраживают *d*-форму, а *l*-форма остается. 3. Третий метод Пастера основан на комбинировании рацемического соединения с другими оптически активными веществами; получающиеся соединения того и другого антипода обладают различной растворимостью и поэтому могут быть разделены дробной кристаллизацией. Для этой цели применяются хинин, цинхонин, стрихнин, винная к-та и т. п. 4. Расщепление рацемического соединения при не сполна проведенной реакции его с оптически деятельным веществом. Напр. при неполной этерификации рацемической миндальной кислоты ментолом кислота, еще не перешедшая в сложный эфир, оказывается левовращающей (способ Marckwald'а и Mackenzie). 5. Как нашли Эм. Фишер и Абдергальден (Abderhalden), ферменты расщепляют рацемические пептиды асимметрически, разлагая ту часть молекулы, которая представляет комбинацию встречающихся в природе антиподов аминокислот. Так например из 2 рацемических дипептидов 1) [*d*-аланил-*l*-лейцин]+[*l*-аланил-*d*-лейцин] и 2) [*d*-аланил-*d*-лейцин]+[*l*-аланил-*l*-лейцин] панкреатический сок расщепляет только 1-е соединение и в нем только стереоизомер *d*-аланил-*l*-лейцин, оставляя его антипод (*l*-аланил-*d*-лейцин) нетронутым и образуя из расщепляемого антипода *d*-аланин и *l*-лейцин, т. е. именно те стереоизомеры, к-рые находятся в природе. Этот метод получения оптически деятельных соединений можно рассматривать как частный случай вышеуказанного второго Пастеровского метода.

Обратно, оптически деятельные вещества довольно легко рацемизуются, т. е. превращаются в оптически недеятельные. Реакция рацемизации обратима; скорость превращения обеих активных форм одинакова; равновесие наступает при равной концентрации обеих форм, результатом чего является потеря активности. Рацемизация может быть вызвана нагреванием вещества, нагреванием его с водой, действием H˙ и OH′ и нередко весьма затрудняет получение веществ в оптически чистом виде. При действии нек-рых реактивов имеет место такая перемена конфигурации, что *d*-форма переходит в *l*- или обратно; это явление называется *Вальдена обращение* (см.). Э. Фишер осуществил действием бромистого нитрозила (NOBr) и аммиака след. цикл превращений аминокислот:

$$\begin{array}{ccc} d\text{-аланин} & \xleftarrow{(NH_3)} & d\text{-Br-пропионовая к-та} \\ {\scriptstyle (NOBr)}\downarrow & & \uparrow{\scriptstyle (NOBr)} \\ l\text{-Br-пропионовая к-та} & \xrightarrow[(NH_3)]{} & l\text{-аланин} \end{array}$$

Вращательная способность вещества может меняться, иногда весьма значительно, может меняться даже знак вращения. Такие изменения могут наступать в растворе с течением времени (см. *Мутаротация*), с изменением t°, концентрации раствора, в зависимости от характера растворителя, от присутствия различных ионов и т. п. Причинами такого рода изменений могут быть изомеризация, таутомеризация вещества, изменение степени ионизации его, ассоциации его молекул, гидролитической диссоциации солей, соединения с растворителем (гидраты) и др. Если при искусственных синтезах в молекуле оптически недеятель-

ного вещества создается асимметрический атом, то всегда получается рацемический продукт, т. к. вероятность образования *d*- и *l*-антипода всегда одинакова. Попытки получения оптически активных веществ (асимметрический синтез) не удались за исключением случаев, когда синтез шел в присутствии постороннего оптически деятельного вещества, как напр. в опыте Бредига (Bredig): действие HCN на бензальдегид в присутствии оптически деятельного хинина дает оптически деятельный нитрил миндальной кислоты, $C_6H_5CH(OH).CN$, тогда как в отсутствие хинина тот же нитрил получается в рацемической форме. Природные же вещества, содержащие один или несколько асимметрических атомов, почти все оптически деятельны, и рацемически природные соединения представляют собой единичные исключения. Это можно объяснить тем, что исходный материал для синтезов в живых клетках оптически деятелен и что уже первый синтез органического вещества в живой клетке из неорганических соединений (CO_2 и H_2O), синтез гексозы, протекает при участии оптически деятельных молекул, образующих хлорофильные зерна, т. е. протекает асимметрически, и поэтому ведет к образованию оптически деятельного продукта.

В природе оптически деятельные соединения встречаются за немногими исключениями в виде какого-нибудь одного антипода. Рацемические соединения отличаются от оптически деятельных по целому ряду физ. свойств; что же касается *d*- и *l*-антиподов, то их хим. и физ. свойства совершенно одинаковы за исключением только противоположного направления их вращения при совершенно одинаковой числовой величине его и за исключением того, что гемиэдрические площадки у кристаллических антиподов расположены на противоположных сторонах кристалла (энантиоморфно). Различия в свойствах *d*- и *l*-стереоизомеров обнаруживаются, когда эти соединения вступают в отношение с третьим оптически деятельным телом. Так напр. соли *d*- и *l*-кислоты с оптически деятельным основанием резко различаются по своей растворимости. Такое же различие антиподов проявляется и в их отношении к живой клетке, состоящей из оптически деятельных соединений; два антипода часто обладают различным вкусом или запахом, неодинаковым фармакодинамическим действием, неодинаково изменяются под влиянием микроорганизмов или при прохождении через организм животного. О. д. имеет следовательно биол. значение. Уничтожение О. д. (рацемизация) отражается и на биол. свойствах вещества. Так напр. все природные белки за исключением правовращающих Hb и нуклеопротеидов вращают влево, но продолжительным настаиванием белков со щелочью при 38° их можно вполне или почти вполне рацемизировать, как это показали Декин и Дедли (Dakin, Dudley); такой рацемизованный белок оказывается трудно изменяемым пищеварительными ферментами или даже неперевариваемым и трудно поддающимся действию гнилостных микроорганизмов. Среди природных углеводов преобладает правое вращение. Оптической деятельностью пользуются для качественного распознавания вещества и для его количественного определения (напр. глюкозы в моче, сахарозы в свекловичном соке).

Лит.: Крамер М., Сахара и их производные, пер. с франц. под ред. Н. Иванова, Л., 1929; Cushny A., Biological relations of optically isomeric substances, Baltimore, 1926; Landolt H., Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen, 2. Aufl., Braunschweig, 1898. **В. Гулевич, И. Янчников.**

ОПТОМЕТР, прибор, предложенный психотехником Меде (Moede) для испытания глазомера, отличающийся от множества других подобных аппаратов (напр. Лемана) своей исключительной точностью. О. состоит из двух пластин зеркального стекла, верхней—прозрачной и нижней—матовой, на к-рых нанесены всевозможные линии и геометрические фигуры, подлежащие совмещению, делению на части и др. манипуляциям. Последние осуществляются при помощи вращения колеса, ось к-рого расположена на солидной металлической раме; это колесо снабжено микрометрическим винтом, позволяющим производить перемещения стекол в двух направлениях (вправо и влево), причем может быть достигнута точность до 0,001 *мм.* (!). О. получил значительное распространение в период развития психотехники в странах Центральной Европы, гл. обр. при отборе учеников технических школ в связи с возросшим значением предприятий точной механики. Недостатки О.: 1) наличие множества соседних фигур, передвигаемых вместе с заданной и поэтому отвлекающих внимание испытуемого; 2) зависимость точности отсчетов от положения глаза относительно плоскости стекла.

Лит.: Moede W., Die Eignungsprüfung des industriellen Lehrlings, Prakt. Psychologie, B. I, 1919.

ОПТОХИН, Optochinum basicum, этилгидрокупреин, $C_{19}H_{22}(OH)(OC_2H_5)N_2$. Белый или желтовато-белый, горького вкуса, в воде почти нерастворимый порошок; растворяется легко в спирту, эфире, хлороформе и разведенных к-тах. Синтетически получается из купреина. Т. к. в хинине (т. е. метилкупреине) метиловая группа обусловливает бактерицидное действие препарата, к-рое еще повышается, если заменить метил на алкогольный радикал, то Моргенрот (Morgenroth) приготовил этилгидрокупреин, т. е. О., синтезируя гидрокупреин с этиловым радикалом. О. обладает чрезвычайной бактерицидной силой по отношению к пневмококкам, к-рых убивает в разведении 1 : 400 000. Вследствие этого применяется при крупозной пневмонии (по 0,2 per os каждые четыре часа, всего 1,2 *г* в сутки), где назначение его в течение первых трех дней заболевания иногда купирует лихорадку, resp. ведет к раннему кризису. Такое применение его однако почти совершенно оставлено в виду сильного влияния О. на n. opticus, результатом чего нередко являются амаврозы. Кроме того наблюдаются *дерматиты* (см.). Для наружного применения употребляется обычно солянокислый О. (Optochinum hydrochloricum), легко растворимый в воде. В виде 1%-ного раствора он оказывает антисептическое действие при язвах роговицы (ulcus corneae serpens). Благоприятное сопутствующее действие О. заключается здесь и в его анестезирующем эффекте. В последнее время в американской,

французской и немецкой литературе оптохин рекомендуется для лечения детских пневмококковых эмпием в виде промываний полости плевры растворами оптохина 1:1 000 (Nassau).

Лит.: Morgenroth J. u. Halberstaedter L., Über die Heilwirkung von Chininderivaten bei experimentellen Trypanosomeninfektion, Berl. klin. Wochenschr., 1911, № 34; Schneider R., Experimentelles u. Klinisches über die Optochinwirkung, Münch. med. W., 1920, № 35; Velden R., Kritik der Optochintherapie, Jhrsk. f. ärztliche Fortbildung, B. VII, 1916.

ОПУХОЛИ. Содержание:

Опухолями, новообразованием (neoplasma), бластомой называют обычно длительные разрастания ткани атипического строения, не входящие в общий план строения и обмена веществ организма. Область медицины, изучающая всю совокупность процессов, связанных с опухолевым ростом, называется *онкологией* (см.). При современном состоянии учения об О. дать определение, исчерпывающее сущность этого процесса, представляется затруднительным. Швальбе (Schwalbe) в 1911 г. высказался даже за невозможность его. Поэтому существующие определения, имеющие у различных авторов различную формулировку, состоят из характеристики наиболее существенных черт опухолевого процесса. В силу этого и приведенная вначале формулировка требует детализации, устанавливающей структурные и физиол. особенности О., отличающие ее от ряда смежных пат. процессов и от нормальной ткани тела. Кроме того это определение О. требует отграничения их от нек-рых других образований, имеющих во внешнем проявлении нек-рое сходство с бластоматозным ростом. Сюда относятся т. н. *хористомы* (см.), *гамартомы* (см.), затем т. н. бластоиды, к к-рым принадлежат тератома взрослых, дермоидная киста яичника, фиброма почки и др., представляющие собой пороки развития и роста ткани, часто имеющие большой объем, но не обнаруживающие в противоположность истинным бластомам длительного роста, и наконец множественные или добавочные органы (добавочные селезенки, узелки поджелудочной железы и друг.). Практически нелегким иногда является диференцирование истинных бластом от т. н. инфекционных гранулем (tbc, сифилис и пр.) и других видов продуктивного воспаления. Решающим является определенная цикличность развития гранулем и других видов продуктивного воспаления, их этиологическая связь со специфическим возбудителем, б. ч. могущая быть установленной, а также тот факт, что инфекционные гранулемы являются б. ч. только лишь одной из пат.-анат. деталей, хотя иногда и доминирующей, в многообразной картине соответствующего патологического процесса. Ничего общего с опухолями не имеют также опухания ткани воспалительного происхождения, являющиеся результатом эксудации и инфильтрации, а также воспалительного разрастания ткани («воспалительные опухоли» клиницистов).

I. Распространение опухолей в животном мире.

В обзорном материале Тейчлендера, Русси и Вольфа (Teutschländer, Roussy, Wolff) имеются указания о широком распространении О. среди животных; они встречаются почти у всех позвоночных как теплокровных, так и холоднокровных, плотоядных и травоядных, диких и домашних. Кроме того Русси и Вольф указывают на наличие миксом и сарком у беспозвоночных (моллюсков). При этом необходимо подчеркнуть, что О. животных ни в какой степени не идентичны О. человека, что они часто представляют только аналогичные образования. Это важно иметь в виду при перенесении результатов экспериментального изучения О. животных на человека. У холоднокровных О. встречаются реже, чем у теплокровных. Описаны саркомы и карциномы яичников и почек у лягушек, фибромы и карциномы яичек у саламандр, злокачественная струма у черепах, карциномы яичников у змей, карциномы кожи у ящериц. Особенно богаты О. рыбы; у них встречаются рабдомиомы, меланомы, липомы и папилемы кожи, далее веретенообразноклеточные саркомы, остеохондромы, саркомы печени и т. д. У форелей в Америке описаны эндемии и эпидемии карциномы щитовидной железы, опустошающие целые пруды. У насекомых—личинки мухи дрозофилы—описаны меланотические О. У птиц встречаются самые разнообразные О.: фибромы, миксомы, хондромы, остеомы, саркомы, различные виды рака, эмбриомы, лимфомы и лейкемические разрастания. По данным Эрнести (Ernesti) опухоли у птиц встречаются так же часто, как и у собак, протекают обычно злокачественно, дают метастазы. Саркомы при этом часто возникают множественно; одна из них (саркома Рауса) вызывает особый интерес исследователей, являясь материалом для трансплянтаций и многочисленных исследований (см. *Куриные саркомы*). Спонтанные О. мышей и крыс имеют большое значение в экспериментальной онкологии, являясь объектами пересадок. У них встречаются раки и саркомы. Слай (Slye) и др. нашли на 28 000 умерших естественной смертью мышей 123 карциномы различных органов (чаще кожи, рта, грудной железы). У морских свинок О. встречаются редко, описаны веретенообразноклеточная саркома (Lubarsch), хорионэпителиома яичника (Русси), гипернефрома (Роскин), аденокарцинома грудной железы (Мигунов). У кошек часто встречается рак грудной железы, у кроликов наблюдался рак грудной и поджелудочной желез, почек и матки и перевиваемая саркома, эндотелиома (Мигунов). У собак описаны разнообразные О.—саркома и рак различных органов, рак печени при цирозе ее, злокачественная струма щитовидной железы. У лошадей встречаются рак легкого и дыхательных путей, рак половых органов и желез, рак почек, мочевого пузыря, желудка, кожи, меланомы кожи. Описаны О. также у слонов. По данным Тейчлендера рак встречается чаще у старых животных, чем у молодых, чаще у самок, чем у самцов. У растений также описаны опухолеподобные образования—галлы, капустная кила, зоб кор-

невой свеклы, к-рые пытались связать с проблемой новообразований у человека (Jensen). Однако дальнейшие исследования Смита и Таунсенда (Smith, Townsend) показали, что О. эти вызываются особой бактерией (B. tumefaciens) и представляют свойственную растениям продуктивную форму воспаления.

II. Статистика опухолей.

У человека встречаются О. всех тканей и органов. Статистика доброкачественных О. не поддается никакому учету, и все статистические материалы касаются злокачественных О. При этом в подавляющем большинстве рак преобладает над другими видами злокачественных О.; так, по данным гамбургской статистики на 100 случаев смерти от рака приходится 4,7 саркомы. О. встречаются во всех широтах и у всех народов. Некогда царившее и ошибочно установившееся в науке мнение о том, что О. встречаются только в цивилизованных странах, не оправдалось. Для всех экзотических стран это утверждение по мере насаждения в них лечебной сети систематически отпадает. Так напр. Клюне (Clunet) еще в 1912 г., занимаясь изучением распространения рака в Африке, утверждал, что в Марокко эта О. почти не встречается. В наст. время Коломбани (Colombani) говорит о необыкновенной частоте рака в Марокко и считает эту страну чуть ли не излюбленнейшим местом раковых заболеваний на всем земном шаре. Географическая широта расположения государства также не предрешает частоты опухолевых форм. На крайнем севере и на экваторе О. встречаются повидимому не реже и не чаще, чем в средних широтах, хотя отдельные формы и локализация О. могут варьировать в зависимости от местных условий, развития и характера промышленности, национальных обычаев и пр. По подсчетам Гофмана мы имеем следующие данные смертности от злокачественных О. в различных местах земного шара, высчитанные на 100 000 жителей: в Европе—76,6, в Океании—73,0, в Америке—65,7, в Азии—54,0. Все эти цифры даны с большой степенью приближенности, но подтверждают факт подверженности О. всего человечества. К существующим статистическим данным о распространении злокачественных О. у человека надо относиться со значительной осторожностью. В частности результатом неумелого пользования статистикой является распространение ошибочного воззрения о резком росте смертности за последние годы от злокачественных новообразований. Такое впечатление действительно может сложиться при поверхностном изучении нек-рых статистик. На самом деле учащение злокачественных О. в значительной части является не фактическим, а кажущимся в зависимости от улучшения диагностики, от снижения смертности и от других причин. Относительный рост смертности от злокачественных О. может быть объяснен снижением смертности от tbc и др. заболеваний. Помимо того изменение возрастного состава и особенно возрастного состава населения городов делают относительные коефициенты смертности на значительном отрезке времени со статистич. точки зрения несравнимыми между собой. Понижение рождаемости в городах, с одной стороны, иммиграция работоспособного и эмиграция неработоспособного населения—с другой, резко изменили средний возрастно-половой состав населения крупных городов; правильную картину движения смертности от рака могут поэтому дать лишь повозрастные коефициенты смертности. В статистических данных имеет особую ценность материал прозектур, исключающий возможность значительного процента ошибок, связанных с прижизненной диагностикой и основанных на пользовании только удостоверениями о смерти.

Но и по статистикам аутопсий систематическое резкое нарастание смертности от злокачественных О. не доказано; в то же время статистики, основанные на врачебных удостоверениях, обнаруживают такое нарастание. По данным Любарша (1924), принимающего в расчет определенный процент ошибочных прижизненных диагнозов, смертность от злокачественных новообразований для людей старше 20 лет достигает 10%. Статистика Берблингера (Berblinger, г. Киль) дает 14—17% смертности для людей старше 20 лет. По данным Беренчи (Berencsy) и Вольфа на 20 000 вскрытий злокачественные О. обнаружены в 11,6%. Далее отрицание учащения злокачественных О. имеется в данных Пеллера (Peller; 1925) о смертности в больших городах Европы, Бильца (Bilz)—в статистике смертности в Иене и в большой американской статистике (Prinzing; 1926). Из всех форм О. бесспорным можно считать значительное учащение рака дыхательных путей (бронхов и легких), подтверждаемое многочисленными данными как нашей, так и иностранной онкологической статистики. (Возможные объяснения этого роста—см. ниже.) По СССР точные статистические данные отсутствуют. По приближенным вычислениям (Холдин) в РСФСР умирает ежегодно от злокачественных опухолей 90—95 тыс. человек. При этом отмечаются высокие коефициенты смертности по Москве и Ленинграду, что зависит вероятно от более тщательного обследования и более точной диагностики.

По УССР (Мерков) показатели смертности от злокачественных О. на 100 000 городского населения Украины таковы:

Табл. 1.

1923 г.	65	1926 г.	65
1924 »	67	1927 »	70
1925 »	64	1928 »	69

От всех злокачественных новообразований в 1926—27 гг. умерло 72,9 чел. на 100 000 мужчин и 82,7 чел. на 100 000 женщин. В 4 больших городах Украины (Харьков, Киев, Одесса, Днепропетровск) смертность на 100 000 чел. населения такова:

Табл. 2.

Годы	Смертность	
	от рака	от всех злокач. О.
1923	68	74
1924	75	81
1925	71	79
1926	71	81
1927	80	93
1928	81	95
1929	81	93

Среди причин смертности всего населения Украины злокачественные О. стоят на 4-м месте, передвигаясь по возрастам для 30—35 лет на 3-е место, 50—60 лет—на второе место, а для женщин 50—54 года на первое место. Ориентировочно по статистике Меркова на 31 500 000 населения Украины от злокачественных О. умирает ежегодно 31 500 чел. Наибольшая смертность по этой статистике падает на возраст 60—69 лет, средний возраст мужчины 59,3 года, а женщин 57,9 лет. По сводным данным московских прозектур за 1923—27 гг. (Давыдовский) на 37 899 вскрытий было 8,84% умерших от О.; если исключить мертворожденных, то этот процент повышается до 9,98%. Важно принципиально иметь в виду, что прозекторская статистика, поскольку она охватывает только некоторую часть умерших, не является вполне точным отражением онкологической смертности; в частности она зависит от степени госпитализации опухольных больных; с другой стороны, эта же статистика, проведенная на большом материале при охвате секциями главной массы умерших, несомненно стоит ближе к истине, чем статистика, основанная на врачебных удостоверениях о смерти.

III. Структурная и функциональная характеристика.

Общая структура О. Атипизм. Особое место, к-рое занимают О. в ряду процессов, связанных с увеличением тканевой массы, обусловлено след. моментами: 1) особой структурой О., 2) характером и особенностями роста, 3) особыми формами соотносительной связи с носителем О. Внешняя форма О. представляет чрезвычайное многообразие в зависимости от вида О., особенностей строения ее, взаимоотношения с окружающими тканями. С гистол. стороны О. определяет атипизм ее строения, имеющий разное выражение и разную степень в О. различного типа и различного течения. Всякая О., состоя из соединительнотканной стромы и определяющей ее характер паренхимы (в эпителиальных О.—эпителий плоский, железистый, в мышечных—мышечные волокна и пучки и т. д.), имеет органоидную структуру, выраженную то более то менее отчетливо. Деление всех О. на гистиоидные (см. *Гистиоидный*) и органоидные, основанное на наличии или отсутствии стромы и сохранившееся со времени Вирхова, потеряло свое абсолютное значение, т. к. в любой О. морфологически устанавливается сосудоносящая строма и специфическая для данной О. паренхима; поэтому это деление в современном его понимании относится лишь к большему или меньшему развитию стромы. В нек-рых О. количество последней ничтожно и ограничивается лишь сосудистыми трубками (саркомы), в других настолько велико, что значительно превышает количественно специфическую паренхиму О., что дало повод нек-рым авторам такие формы О. (напр. скиры) толковать как подвергающиеся самоизлечению путем рубцевания (Borst). Имеется однако ряд указаний на отсутствие прямой зависимости клинич. течения О. и ее склонности к метастазированию от количества стромы. Строма состоит б. ч. из волокнистой соединительной ткани, в которой проходят сосуды. Эластическая ткань не всегда одинаково представлена в строме. Б. ч. перед развитием О. она атрофируется. В других же случаях, наоборот, наблюдается увеличение эластических волокон, образующихся массами либо в паренхиме О. (смешанные О. слюнных желез, т. н. эластоидная саркома—Fischer) либо в строме ее вокруг сосудов и железистых трубок (скир грудной железы).

До наст. времени спорным является вопрос о происхождении стромы: является ли она органич. частью самой О. или же представляет собой продукцию местной соединительной ткани органа. Большинство исследователей стоит на последней точке зрения, доказывая ее такими процессами, как напр. остеопластические карцинозы, т. е. образование стромы из костной ткани при метастазах рака в кость. Вытекающее из такого взгляда противопоставление стромы О. ее паренхиме расходится с общим представлением об их органическом единстве. В пролиферирующей О., прорастающей здоровые окружающие ткани органа, можно допустить вхождение стромы последнего в состав стромы О. В сформированной же О. разрастания стромы и паренхимы являются взаимозависимыми процессами, определяющими единство органоидной структуры О. Подтверждением такого взгляда является известное постоянство взаимоотношения стромы и паренхимы в первичном очаге и в метастазе (напр. скир сохраняет и в метастазе особенности развития соединительной ткани), смешанный тип строения многих железистых О. (фиброаденома) и т. д. Сейчас может считаться почти бесспорно установленным образование во многих эпителиальных О. стромы, а также и кровеносных сосудов, из элементов самой паренхимы О. (Borst, Marchand, Herzog). Неравномерность в распределении стромы и паренхимы является одной из частых, поверхностных форм атипизма ткани О. Особенно ярко эта форма атипизма проявляется в железистых О., в нек-рых местах к-рых железистые элементы бывают скучены в небольшом количестве стромы наряду с большими пространствами последней, лишенными паренхимы.

Важный для изучения особенностей роста О. вопрос о снабжении ее кровеносными сосудами подвергался неоднократно изучению. Значение сосудистой системы для развития О. подчеркивается экспериментами Зиттенфильда (Sittenfield), показавшего, что в анемизированной конечности крысы прививалось 18%, в конечности с венозной гиперемией—96% трансплантатов О. Атипизм строения О. находит свое отражение и в развитии сосудистой системы. Последняя по данным Гольдмана (Goldmann) никогда не достигает степени развития ее в нормальном органе; особенно часто отсутствует деление на артерии и вены. Иногда в О. образуются выстланные эндотелием кровяные синусы, рассматриваемые Корицким как образованные самой О. из ее элементов. Шморль (Schmorl) указывает на возможность замещения клетками О. «береговых клеток», т. е. эндотелия сосудов (явления Vertretung). Диббельт (Dibbelt) на основании своих многочисленных исследований отмечает, что степень диферен-

цировки и развития сосудистой системы полностью соответствует степени диференцировки снабжаемой ею О. Ряд онкологов, в том числе и Риббert (Ribbert), склонны все явления перерождения в О. вплоть до некроза относить за счет слабого развития сосудистой системы. Из дальнейшего изложения будет ясна примитивная механистичность такого воззрения, т. к. расстройства циркуляции играют во всех процессах нарушения обмена в О. второстепенную роль по сравнению с факторами, заложенными в свойствах самой опухолевой клетки. Лимф. сосуды как правило в опухолях развиты слабо, особенно в опухолях злокачественных (Моногенов).

Вопросу о развитии в О. нервов придается многими большое значение. Имеющиеся до последнего времени наблюдения отрицают в О. всякое наличие нервов кроме преформированных (Гольдман, Юнг). Новейшие данные Ичикава и Уватоко (Itchikawa, Uwatoko), обнаруживших в злокачественных и доброкачественных О. пролиферацию нервных волокон, являются сомнительными даже для самих авторов. Необходимо подчеркнуть, что диференцированные опухоли (мышечные, железистые) не реагируют функцией на раздражение нервов. Необходимо все же указать, что развитие опухоли связано с особенностями иннервации органа, в котором она развивается. Экспериментами установлено, что нарушение анимальной и вегетативной иннервации путем перерезки n. auricularis и симпатич. нерва отражалось на развитии дегтярного рака в ухе кролика; при этом по данным Ичикава и Коцарева (Kotzareff), подтвержденным рядом других исследователей, нарушение трофической связи перерезкой анимального нерва тормозит развитие опухоли; указывается также и на значение симпатич. иннервации, осуществляемой возможно посредством регулирования кровоснабжения.

В паренхиме О. проявления атипизма строения имеют различный характер в разных О. Общим для всех О. является нарушение во взаимоотношении и взаиморасположении клеточных элементов их. В нормальном органе имеется организация клеточных элементов в комплексные объединения, формирующие т. н. гистосистемы. Гейденгайн (Heidenhain) справедливо подчеркивает, что всякий орган не является простым агрегатом клеток, но последние объединены в системы восходящих порядков. В большей части доброкачественных О. вполне различимы такие объединения клеток в гистиоситемы низших порядков: в жировых О. сформированы дольки, в железистых—железистые трубки, в мышечных, соединительнотканных—пучки волокон и т. д. Но ограниченность, а для злокачественных О. часто полное выпадение формирования в объединения более высокого порядка, является существенным признаком атипизма. (Напр. в железистых О. отдельные трубки не объединены в железистую дольку; если же таковая и формируется, то не имеет общего выводного протока или же последний не включен в общую систему выводных протоков железы. Железистые О. большей частью формируются не из сецернирующих элементов, а из мало диференцированного эпителия выводных протоков. В мышечных О. взаимное расположение пучков и волокон таково, что формируется не приспособленная для определенной функции мышца, а беспорядочный конгломерат мышечных элементов.) Т. о. гистологически получается картина, имеющая лишь отдаленное сходство с структурой органа и обозначаемая поэтому как органоидная структура. О., сохранившие морфол. сходство с структурой соответствующего органа, носят название гомологичных или гомотипичных, утратившие это сходство—гетерологичных или гетеротипичных.

Дальнейшие проявления атипизма О. в более поверхностных его формах заключаются в полиморфизме входящих в состав ее элементов. Этот полиморфизм касается либо клеточных комплексов (например полиморфизм жировых долек в липоме, железистых трубок в аденоме, коллоидных фоликулов в аденомах щитовидной железы) либо, как это бывает почти всегда, составляющих О. отдельных клеточных элементов. Форма и величина последних представляют часто большое многообразие; особенное значение придается при этом нарушению отношения величины ядра к величине протоплазмы (Kernplasmarelation нем. авторов). Имеются напр. указания Гейберга (Heiberg) об увеличении размеров ядер клеток рака сравнительно с их величиной в исходной нормальной ткани. Этот атипизм входит глубоко и в отдельные структурные элементы клетки (см. ниже).

Рост О. представляет специфические для нее особенности, отличающие ее от других проявлений роста в организме. Общим правилом считается длительность и безостановочность его, отсутствие определенной цикличности и законченности, как это имеет место в процессах регенеративного новообразования ткани. Утверждение такого правила основывается на противопоставлении процессов развития ткани О. развитию эмбриональной ткани. В последней результатом ее развития является формирование законченных структурных элементов соответствующего органа, в О. же это развитие ее элементов не достигает такой степени диференцировки, ограничиваясь продолжающимися якобы безостановочно более низкими этапами развития. Однако по некоторым данным, легшим в основу трансформационной теории О. (см. ниже), в О. также имеется определенная цикличность роста и развития ее элементов. Рост О. происходит иногда чрезвычайно медленно, особенно в О. доброкачественных, хотя известны и злокачественные О., для к-рых вообще типичен быстрый рост, с крайне медленным ростом. Ганземан (Hansemann) напр. описал рак желудка 40-летней и гипернефрому 30-летней давности. Частым явлением, особенно в О. доброкачественных, являются колебания роста с длительными промежутками полной его остановки. Описаны в литературе и случаи спонтанного обратного развития. Известно обратное развитие миом матки после выпадения функций яичника; известно также полное обратное развитие с самоизлечением и злокачественных О., хотя подобные случаи описываются как редкая казуистика.

По отношению к окружающим тканям известны две формы роста О.: рост экспансивный и рост инфильтрирующий. Первый как правило свойствен О. доброкачественным; при нем опухоль отдавливает ткани органа, растет вне их, будучи изолирована от них капсулой. Инфильтрирующий рост с врастанием в окружающие ткани и уничтожением их является обычно свойством злокачественных О., являясь одним из существенных, хотя и не абсолютных критериев злокачественности. Полагают, что разрушение тканей производится токсическим действием элементов О., но роль этого фактора как единственной причины оспаривается некоторыми авторами. Фишер-Вазельс (Fischer-Wasels) объясняет степень инфильтрирующего роста большей или меньшей связью отдельных элементов О. между собой и их большей или меньшей способностью к передвижению по ткани. Этот параллелизм между формами роста и злокачественностью и доброкачественностью имеет только редкие исключения; например доброкачественные ангиомы кожи иногда прорастают клетчатку, мышцы, кости; злокачественные О. с инфильтрирующим ростом в первичном очаге обнаруживают иногда в метастазах экспансивный рост.

По большинству современных представлений рост О. совершается из опухолевого зачатка. Последний б. ч. бывает одиночным, хотя иногда О. может начинаться сразу множественно. В дальнейшем рост О. может быть не равномерным, а сосредоточенным вокруг т. н. «пролиферационных центров», описанных как в доброкачественных, так и в злокачественных О. Рост О., как это принято большинством авторов, совершается путем размножения ее собственных элементов. «Рост из себя» (это определение Рибберта употребляется часто и дает повод к неверным толкованиям) надо понимать так, что при образовании зачатка О. дальнейший ее рост идет только путем размножения его элементов. Эта точка зрения отрицает возможность так наз. «аппозиционного» роста и развития О., т. е. увеличения тканевой массы ее путем превращения клеток окружающей нормальной ткани в опухолевые. Однако существование последнего способа развития О. доказывается рядом авторов: напр. Гаузер (Hauser) доказал наличие аппозиционного роста при раке кишки, Верзе (Versé) на сериях срезов также установил переход от нормального эпителия к опухолевому в полипах и раке желудка и кишок; те же данные получили для других форм О. Гольдциер, Розенталь, Герцог (Goldzieher, Rosenthal, Herzog) и другие. По Менетрие (Ménétrier), образованию самого рака предшествуют видимые доброкачественные, но ограниченные разрастания ткани, напр. для плоского эпителия—бородавки, папилемы, для железистого—аденоматозные разрастания. Образования зачатка О. путем аппозиционного роста не отрицают также Фишер и др. Предположение о широких переходах окружающей ткани в опухолевую лежит в основе трансформационной теории опухолей О. Г. Корицкого.

Фнкц. взаимоотношения О. и организма. Особенно существенными в ряду биол. свойств О. являются те, которые в онкологической литературе объединены под термином «автономность», ложно отражающим особые формы соподчиненности, существующие между О. и ее носителем. Эти свойства рассматриваются как выхождение процессов обмена веществ О. и продуктов функций ее специфических элементов (коллоид, слизь, желчь, гормоны) за пределы коррелятивных отношений, существующих между всеми тканями организма, включенными в общий единый план его обмена. Это выключение О. из общего плана обмена веществ иллюстрируется сохранением и продолжающимся накоплением жира в липоме при общем истощении и исчезновении жира из всех остальных областей тела; отсутствием ожирения клеток О. при отравлении фосфором наряду с дегенеративным ожирением различных органов. Специфич. функция железистых элементов О. (слизь, желчь, гормоны) по этим представлениям также выходит за пределы коррелятивных отношений. При этом соответственно атипизму строения и хим. характер и самый способ образования опухолью веществ часто существенно отличаются от продукции их соответствующим органом (коллоид в О. щитовидной железы имеет часто иной состав, чем коллоид самой железы); образование веществ является часто результатом не процессов физиол. функции клеток, а перерождения их (коллоидное, слизистое перерождение и пр.). Надо однако указать, что эти вещества, особенно продукты О. эндокринных желез, поступая в общую циркуляцию, могут вызывать серьезные сдвиги в общем состоянии организма (аденома гипофиза—акромегалию; О. щитовидной железы—б-нь Базедова; тератомы, О. надпочечника, О. шишковидной железы—преждевременное половое созревание и т. д.). В этом обстоятельстве следует усмотреть включение О. в общий обмен организма. Последнее особенно ярко иллюстрируется замещением опухолью выпавшей функции нормального органа, как это имело место в описанном Эйзельсбергом (Eiselsberg) случае аденокарциномы щитовидной железы, где развивавшиеся после повторных операций явления микседемы прекращались с развитием рецидивов и метастазов.

Представление об «автономии» О. сложилось благодаря кажущейся независимости роста и функций О. от общего состояния организма. Априорная ложность такого воззрения доказывается рядом фактов, устанавливающих действительную взаимозависимость процессов О. и всего организма, протекающих по принципу общего и местного. К таким фактам принадлежат следующие: 1. Влияние конституции на развитие О. Сюда можно отнести унаследованное предрасположение к О. с известными поправками, вытекающими из хромосомной передачи наследственных признаков. Известны в человеческой патологии случаи различных фамильных О. как доброкачественных, так и злокачественных. Особенно выпукло этот фактор обнаруживается у животных, где удается, как это показала Слай (Slye), искусственной случкой вызвать кумуляцию конституциональных факторов, учащающих спонтанную заболеваемость раком. Этот же автор указывает на

проявление Менделевской наследственности в возникновении спонтанных раков у мышей. Значение конституции обнаруживается также при трансплантации и попытках получения экспериментального дегтярного рака; нек-рые семьи мышей и крыс дают 100% перевиваемости, другие от 0% до 20%. Имеются бесспорные указания на видовую склонность к заболеванию той или иной формой О. у животных (мыши—рак, крысы—саркома, куры—саркома и т. д.). Значение вида и расы обнаруживается в экспериментах с дегтярным раком: он не получается у морских свинок и крыс, получается у кроликов и мышей; далее рак, вызываемый заражением Spiroptera neoplastica, у серых крыс наступает в 10 раз чаще, чем у белых мышей.—2. Влияние эндокринных желез на течение О. Имеются многочисленные указания, исходящие как из человеческой, так и из экспериментальной онкологии, на зависимость течения и прививаемости рака (у животных) от различных эндокринных факторов (половые, поджелудочная, надпочечные железы). Вопросу этому посвящены многочисленные экспериментальные работы последнего времени с результатами, не позволяющими еще установить какой-либо закономерности отдельных форм такой зависимости. Имеются многочисленные указания о тормозящем влиянии половых желез на развитие О. Беременность также иногда тормозит или вызывает обратное развитие существующей О., а в других случаях ускоряет течение О. Возможно, что указанная зависимость осуществляется не прямым действием гормона соответствующей железы на О., а посредством изменения обмена веществ, но это не меняет существа вопроса, устанавливая зависимость О. от общих процессов организма. Указанное выше влияние продуктов секреции опухоли эндокринных желез на весь организм также устанавливает такую взаимозависимость.

3. Влияние пищевого режима на течение О. Влияние количества и качественного состава пищи на течение и развитие О. является предметом многочисленных клин. и экспериментальных исследований, ложась в основу рациональной диетической терапии О. Большой интерес представляют наблюдения многих авторов, устанавливающих, что при голодном режиме клетки О. страдают в одинаковой мере, как и клетки тела. Маречи и Аполант (Mareschi, Apolant) обнаружили, что мыши, голодавшие несколько дней перед трансплянтацией О., выживали дольше, чем нормально питавшиеся. При удалении саркомы хорошо кормленные животные дали 83% рецидивов, плохо кормленные—41%. Особенно тщательно изучалось влияние одностороннего питания, при к-ром была установлена зависимость прививаемости экспериментальных О. и развития их от качества пищи (питание мясом тормозит рост саркомы у крыс, а пища, богатая кровью и дрожжами, стимулирует; кормление салом тормозило рост злокачественной хондромы, кормление овсом стимулировало его). Многократно исследовалось значение витаминов, причем отмечено, что витамины имеют нек-рое положительное значение для прививаемости ракового трансплянтата, но на дальнейшее развитие его не оказывают никакого влияния. Особенный интерес привлекают углеводы в связи с особенностями углеводного обмена опухолевых клеток (см. ниже), причем намечается тенденция приписать безуглеводной диете тормозящее влияние на развитие О. Изучалось в ряде работ и значение тех или иных солей, причем ряд авторов устанавливает якобы стимулирование роста О. большим введением калия и магнезии и торможение введением кальция и натрия. Многочисленные эксперименты ставились и с другими формами одностороннего питания (особенно с кормлением липоидами); добытые ими данные представляют значительный интерес как для изучения особенностей опухолевого роста, так и для практического применения в клинике.

4. Влияние селезенки, крови и мезенхимы на развитие О. В клинике давно известен факт отсутствия в селезенке раковых метастазов. Обнаружилось, что спленектомия повышает восприимчивость к раковым трансплянтатам, а иммунизация селезенкой снижает ее. Оказалось, что селезенка тормозит рост трансплянтатов также и нормальных тканей (щитовидная железа, надпочечники). Затем в многочисленных наблюдениях установлено положительное значение лимфоцитарной реакции крови на ослабление опухолевого процесса. Точно так же устанавливается связь между развитием трансплянтата и состоянием мезенхимы, проявляющаяся в том, что всякое поражение функций мезенхимальных элементов является благоприятствующим фактором для роста О. (Богомолец, Блументаль и др.).—5. Экспериментальные О., вызываемые различными местными раздражениями (лучи Рентгена, дегтярный рак), также подтверждают зависимость развития этих О. от общего состояния организма. Известно, что при местном облучении без одновременного облучения всего животного не получается развития бластоматозного процесса. Смазывания дегтем вызывают не только атипические разрастания ткани в месте смазывания, но одновременно и ряд изменений в других органах, особенно в печени, где отмечается ряд серьезных изменений ее паренхиматозных элементов. Большое значение имеет существование т. н. «чувствительных периодов» возникновения О., в промежутках между к-рыми организм остается рефрактерным ко всяким воздействиям, провоцирующим ее. С этой точки зрения надо считать не имеющими серьезного основания попытки «карциномизации» клеток в тканевых культурах вне общей связи с организмом.

6. Опухолевая кахексия является фактом обратного взаимоотношения, т. е. влияния О. на организм. Существует тенденция приписывать опухолевой кахексии специфический характер, зависящий якобы от выделения О. специфических веществ. Необходимо однако указать, что кахексия не является характерной особенностью всех О., т. к. встречается только при злокачественной их форме. Но и здесь она встречается далеко не всегда, отсутствуя напр. при кровоточащих О., сопровождающихся выраженной анемией: такие анемии сами по себе,

как известно, иногда предрасполагают к нек-рому ожирению. В отличие от кахексий, вызываемых другими заболеваниями, многие авторы хотели приписать раковую кахексию действию специфического «ракового яда». Однако все попытки обнаружить таковой в крови хим. путем и путем серологических реакций при критическом разборе оказались отрицательными. Ближайшие наблюдения показали, что механизм развития кахексии складывается из многих моментов, из к-рых существенным является отравление неспецифическими продуктами распада О.; в многочисленных случаях рака грудной железы с множественными метастазами кахексия наступает только после изъязвления О. Кроме того бесспорное значение имеет либо продукция О. пат. ферментов либо гиперпродукция свойственных организму ферментов, о которых выше говорилось (О. щитовидной железы, гипофиза, разрушительное действие на ткани организма пищеварительных ферментов, продуцируемых раком желудка, по Борсту). Общее состояние организма ухудшается частой вторичной инфекцией О., имеющей по данным Геймана большое значение для исхода операций. Помимо того необходимо учесть и повышенную нагрузку для всего организма в целом и его отдельных органов, обусловливаемую массой О. и вызванным ею усиленным обменом. При этом в патогенезе кахексии особое значение может иметь т. н. дизоксидативная карбонурия (см. ниже), также являющаяся яркой иллюстрацией взаимозависимости обмена О. и всего организма.

Метастазы и рецидивы. Существенной особенностью О. является ее способность при перенесении ее частиц током крови или лимфы в другие отдаленные органы давать там развитие дочерних очагов, именуемых метастазами. В зависимости от путей распространения различают две группы метастазов: гематогенные и лимфатические. Прорастающие в сосудистые просветы опухолевые массы отторгают от своей поверхности опухолевые клетки или группы их, уносящиеся либо током крови во все органы районов малого, большого и портального кругов либо током лимфы до ближайших лимф. желез. Перемещению клеток О. способствует их небольшая величина, а также повидимому и амебоидные движения. Распространение метастазов в лимф. системе осуществляется или по направлению тока лимфы (т. н. «ортоградные метастазы») или против тока лимфы («ретроградные метастазы»). Примером последних может явиться т. н. Крукенберговская О. яичника, являющаяся метастазом рака желудка. Иногда отмечается распространение метастазов по пери- и эндоневральным лимф. щелям периферических нервов. Т. о. могут возникать изолированные канкрозн. менингиты (Ernst, Marchand и др.). Первые лимф. метастазы развиваются в регионарных лимф. железах, вслед за поражением к-рых наступает поражение следующих этапов лимф. системы обычно в закономерной последовательности. Помимо этого известны еще т. н. «аутоинокуляционные» метастазы, происходящие от имплянтации раковых клеток на соприкасающуюся с О. поверхность, напр. слизистой оболочки. Так напр. при раке нижней губы верхняя губа может служить местом приживления соприкасающихся с ней раковых элементов. Далее для известных форм О. метастазы в группы определенных лимф. желез или в определенные органы считаются классическими и закономерно повторяющимися; в образовании таких метастазов имеют значение не только механические условия, но и свойства окружающей среды. Примерами таких метастазов являются метастазы О. предстательной железы и щитовидной железы в костную систему, метастазы меланомы—в печень, рака легкого—в мозг и надпочечники, хорион-эпителиомы—в мозг и легкие и т. д. Объяснения такой закономерности надо искать не в условиях механического занесения этих метастазов током крови или лимфы в указанные органы, а в условиях среды, благоприятствующих развитию О. в данном органе. Последнее объясняет также тот часто встречаемый факт, когда метастаз по своим размерам значительно превышает основную О., имея большее значение по вызываемым им симптомам.

Самый факт занесения в какой-либо орган опухолевых клеток еще не означает обязательности развития там метастаза. В механизме этого развития можно указать следующие фазы: 1) попадание клеток О. в циркуляцию, 2) фиксация их на новом месте, 3) размножение в данном органе при благоприятствующих условиях среды. Необходимо подчеркнуть, что первая фаза не ведет обязательно ко второй, а вторая к третьей. Жизнеспособность опухолевых клеток, попадающих в циркуляцию, доказана гистологически; однако подавляющая часть их гибнет в крови и в органах, куда они заносятся. Картина некробиоза опухолевых клеток, занесенных в легкое, установлена исследованиями Гольдмана, Шмидта и др. В этом отношении большой интерес представляет селезенка, где почти никогда не происходит развития раковых метастазов вследствие гибели заносимых туда клеток. Иногда переполнение кровеносных сосудов опухолевыми элементами может вести к тромбозам их с полной закупоркой. Образованию метастазов способствует и ряд внешних раздражений. Так напр. биопсия, производимая для гист. исследования О. и выполненная без соблюдения требуемых правил, может повести к метастазированию О.; отмечают, что развитию метастазов иногда способствуют массажи О., рентгенотерапия, беременность и нек-рые другие факторы. По времени появления нек-рые метастазы развиваются почти одновременно с обнаружением первичного очага, другие же спустя много, иногда десятки лет после удаления последнего (напр. меланома, нек-рые раки грудной железы, хорион-эпителиома).

По строению метастазы обычно совпадают со строением первичной О., хотя иногда могут значительно отличаться. При этом степень морфол. анаплазии в большинстве случаев возрастает в метастатических О. Далее необходимо отметить значительные вариации, к-рые обнаруживаются в строении метастазов. Еще Вирхов отмечал, что орган, в котором развивается метастаз, накладывает отпечаток на строение последнего; все же это не дает основания говорить о наличии «органной мимикрии» метастаза,

как это делают нек-рые авторы. Повидимому более часты случаи, когда метастаз О. в какой-либо орган сам несет с собой нек-рые черты органа-первоисточника О. Метастазы обычно развиваются только при О. злокачественных, хотя описаны метастазы (чрезвычайно редкие) и при доброкачественных О. (липома, хондрома, пещеристая ангиома, зобы щитовидной железы и пр.). Обычно количество и характер распространения метастазов при раке и саркоме различны. Распространение метастазов по кровяному руслу встречается преимущественно, хотя и не обязательно, при саркомах, по лимфатическому—при раке. Метастазирование иногда принимает настолько широкие размеры, что получается картина диссеминации опухоли по всему организму с образованием множественных метастазов. Такие случаи необходимо отличать от возникающих первично множественных и системных О. (например глиоматоз мозга).—Возвраты О. на месте первичного очага после оперативного удаления О. называются **рецидивами.** Они объясняются тем, что при операции не вся О. была удалена, но микроскоп. части ее остались в ткани; часть же возвратов может быть отнесена к т. н. имплянтационным рецедивам, зависящим от заражения операционной раны жизнеспособными опухолевыми клетками, отделившимися при удалении О. и последовательно привившимися в ране. Сроки появления местных рецидивов крайне разнообразны; они могут следовать непосредственно за оперативным вмешательством или же появляться через много лет после такового.

Биологические особенности опухолевой клетки. Анаплазия. Изложенные свойства, поставившие О. в современных представлениях на особое место в ряду других процессов нормального и пат. роста ткани, дали повод ряду исследователей считать О. образованием, чуждым организму, являющимся по отношению к нему истинным паразитом. Нек-рые авторы даже утверждают, что О. является колонией чуждых организму клеток, попавших в него из внешнего мира. Поэтому выяснение патогенеза О. предполагает первой задачей установление истинного генетического отношения между О. и организмом. У подавляющего большинства современных онкологов не вызывает никакого сомнения то положение, что клетка О. есть клетка самого организма. За это говорят следующие факты: 1. Структура О. и отдельных ее элементов. Ряд О. обнаруживает настолько большое сходство в строении отдельных элементов со строением исходной нормальной ткани, что генетическая связь их становится бесспорной. Опухолевые клетки содержат те же структурные элементы, что и нормальные клетки тела. В них обнаружены помимо основных элементов клетки аппарат Гольджи, митохондрии, Альтмановская зернистость, клеточный центр с центросомами и пр.; в опухолях нервной ткани обнаружены неврофибрилы, в мышечных—развитие фибрилярного аппарата и поперечной исчерченности. Необходимо указать, что соответственно общему атипизму строения эти элементы по структуре, числу и расположению могут значительно отличаться от нормальных соотв. клеток тела. 2. Связь происхождения О. с нарушениями и пороками эмбрионального развития (хористомы, гамартомы и пр.). 3. Функция О., повторяющая часто, хотя в извращенном виде, функцию исходной ткани (ороговение, продукция желчи, коллоида и т. д.). 4. Видовая специфичность клеток О. в трансплянтатах—саркома зайца, пересаженная наприм. кролику, сохраняет специфическую для зайца преципитиновую реакцию. 5. Реакции иммунитета, вообще не специфические для О., оказываются тем сильнее, чем ближе по строению к О. употреблявшаяся для иммунизации ткань. При этом Уленгут и Зейферт (Uhlenhuth, Seifert) указывают, что наибольший иммунитет достигается специфической О. того же вида. Против взгляда о чужеродности О. по отношению к носителю ее восставал Вирхов, указывавший, что О. происходит от клеток тела, но удалена от его законов в процессе своего роста и развития.

Установленное т. о. генетическое родство клетки О. с клетками организма при изучении патогенеза ее требует сравнительного изучения их биол. свойств. Из таковых для опухолевой клетки основными считаются понижение или потеря способности к морфол. и физиол. диференцировке. При этом следует подчеркнуть, что морфол. и фнкц. диференцировка не являются обязательно параллельными. Совокупность всех признаков, лежащих в основе потери диференцировки, отличающей клетку О. от нормальной Ганземан обозначил термином «анаплазия». При этом Ганземан считал, что такие клетки теряют взаимную связь и О. приобретает на высших ступенях анаплазии характер настоящего паразита с полной потерей ею «альтруизма». Термин «потеря альтруизма», употребляемый для обозначения отношения О. к ее носителю, широко фигурирует в онкологической литературе как иностранной, так и советской. Изложенные выше взаимоотношения между О. и организмом указывают на полную неприемлемость такого определения ни терминологически ни по существу. Термин «анаплазия» укоренился в онкологической литературе, хотя теперь он и не содержит вложенного в него Ганземаном смысла (см. *Анаплазия*).

Проявления анаплазии в О. 1. Существенным свойством опухолевых клеток является их подвижность, способность к блужданию по ткани подобно амебоцитам. Это свойство, не являющееся отнюдь принадлежностью только опухолевых клеток и широко распространенное среди нормальных элементов организма, в главной мере касается т. н. злокачественных О., где интенсивность этой подвижности параллельна степени злокачественности. 2. Способность к фагоцитозу, свойственная многим нормальным клеткам организма, имеет в клетках злокачественных О. бóльшую интенсивность, чем в доброкачественных. При этом отмечают явления аутофагоцитоза, заключающиеся в фагоцитозе аутолитически распадающихся клеток О. другими опухолевыми клетками. 3. Что касается отношения клеток О. к внешним воздействиям, то по некоторым данным отмечается их резистентность к низким температурам. Опухоли мышей, подвергавшиеся 20—30-минутному воздействию

температуры жидкого воздуха, не теряли своей перевиваемости. Эти же t° оказывались губительными для нормального эпителия кожи. Перевиваемыми оказались О., хранившиеся в течение двух лет при t° −8° (Ehrlich). Точно такую же резистентность обнаруживают опухолевые клетки и к высоким t°; по данным Каспари (Caspari) трехминутное кипячение допускает еще перевивку такой О. Интересен факт, что такую же резистентность обнаруживают по некоторым данным зародышевые клетки — яйца и спермии. Эта резистентность проявляется также в том, что фагоцитоз погибших клеток О. наступает лишь после аутолиза их ядер. Необходимо отметить, что эти данные относятся к О. животных, где критерием для оценки внешнего воздействия является перевиваемость О. Между тем еще Вирхов отмечал, что клетки О., особенно злокачественных, мало стойки и жизнеспособны, т. к. при быстром размножении они столь же быстро и массами гибнут. О. животных обнаруживают также малую стойкость к фармакол. средствам, снижающим их перевиваемость; сюда относится действие экстракта селезенки, кокаина, морфия, адреналина, дифтерийного антитоксина, холестерин-лецитина и др. веществ. Спонтанные О. также обнаруживают пониженную сопротивляемость к внешним воздействиям, напр. к воспалительной инфильтрации, теплу, электрическому току, диатермии и т. д. Описаны случаи самоизлечения ангиом при изъязвлении, эпителиом—под влиянием диатермии и т. д. При этом в отношении к внешним воздействиям проявляется индивидуальность различного типа О.; напр. неороговевающий рак кожи, недиференцированные раки слизистых оболочек, многие саркомы хорошо поддаются радиотерапии в то время, как то же воздействие возбуждает рост меланом (Laborde, Clairmont); саркомы матки и яичников хорошо реагируют на рентгенотерапию в то время, как последняя бессильна при раках губ, языка, гортани, а при раке грудной железы профилактическая рентгенотерапия даже ухудшала результаты операции. Т. о. мнения большинства исследователей сходятся в том, что опухолевые клетки спонтанных как доброкачественных, так и злокачественных О. обнаруживают гораздо меньшую стойкость, чем нормальные клетки тела; они менее долговечны и менее способны к регенерации, чем клетки аналогичной нормальной ткани носителя О. Этот факт (наряду с возможным значением недостаточного кровоснабжения быстро растущей О.) должен найти соответствующую оценку при суждении о причинах распада О. В этих явлениях распада клеток О. некоторые исследователи видят условия для стимулирования роста О. в целом, приписывая продуктам этого распада роль возбудителя клеточного деления в окружающей ткани. Каспари, не предопределяя природы этого возбудителя, ввел представления о «некрогормонах роста», освобождаемых распадающейся тканью, Гуревич установил наличие в опухолях т. н. *митогенетических лучей* (см.).

4. Морфол. анаплазия опухолевой клетки. Многочисленные попытки отыскать морфол. субстрат специфической особенности опухолевой клетки не привели к ожидаемым результатам. Морфол. критерий для определения существа опухолевой клетки и объяснения особенностей ее функций оказался недостаточным. Принимается, что клетка О. не достигает морфол. степени диференцировки взрослой клетки аналогичной ткани тела; при этом под диференцировкой следует понимать не только развитие определенных структур в самой клетке, но и включение этих структур в систему единого организма. Для самой клетки потеря диференцировки находит свое морфол. выражение в бедности ее структуры, идущей параллельно с ростом злокачественности; при этом остатки специальной функции могут окончательно исчезать из опухолевой клетки. Существуют указания на связь этого обеднения структуры с неблагоприятными условиями внешней среды, связанными с быстротой роста; в пользу таких указаний говорит превращение при пересадке кожи эпителия сальных желез в плоский эпителий; далее, в большинстве трансплянтированных нормальных тканей, особенно желез, наступают дегенеративные процессы, вызываемые нарушением питания; то же самое имеет место и в культурах тканей при неблагоприятных условиях питания. Однако перенос и на опухолевую клетку особого значения внешнего фактора для ее структуры не оправдывается: было бы непонятным в таком случае сохранение бедности структуры даже в тех условиях, когда О. ставится в хорошие условия питания и роста—в рецидивах, метастазах, трансплянтатах, тканевых культурах и т. д. Поэтому надо полагать, что потеря способности к диференцировке вообще и к морфологической в частности является основным качеством самой опухолевой клетки. Предположения о существовании параллелизма между степенью морфол. диференцировки клетки и степенью ее злокачественности существуют только как схема, далеко не всегда осуществляющаяся. Ряд бесспорно злокачественных и в клин. течении и по структурным особенностям О. состоит из клеток высокой морфол. диференцировки, включающих сложные структурные элементы протоплазмы. Поэтому необходимо считаться с отсутствием бесспорного цитологического критерия злокачественности и доброкачественности. Существенным критерием потери диференцировки является отмеченное выше отсутствие формирования высоких комплексов клеток. По Корицкому, особенности раковой клетки заключаются в потере комплексности и полярности (последнее качество заключается в распределении различных фнкц. элементов О. по полюсам ее). Фишер указывает, что всякий этап диференцировки связан с закреплением и повышением коррелятивной зависимости клеток в тканевых комплексах. Поэтому потеря способности к диференцировке проявляется невключением клеток О. в комплексные соединения, приобретением ими способности блуждания по ткани, фагоцитоза и пр.

Структура ядра опухолевой клетки является существенным признаком морфол. анаплазии. Ядру, особенно формам деления его, посвящены многочисленные работы, т. к. в особенностях деления опухолевой

клетки нек-рые исследователи хотят найти объяснение всей совокупности явлений бластоматозного роста. Величина ядра в различных О. подвергалась неоднократным исследованиям, устанавливающим в общем бóльшую величину его по сравнению с ядрами клеток материнской почвы (Соколов, Mc Carty, Heiberg). Развитие учения о хромосомной передаче привлекло особенное внимание к ядру опухолевой клетки. Последнее как правило размножается путем митоза. Ганземан первый подметил в злокачественных О. наличие атипических митозов в виде асимметрии распределения хромосом, многополюсности митозов, конгломерации хромосом, растворения их и т. д. При этом наибольшее значение Ганземан приписывал асимметрии митоза, благодаря к-рой дочерние клетки получали неравное число хромосом. Ганземан полагал, что путем такого деления с потерей клетками некоторого числа хромосом должны образоваться недиференцированные клетки. Бовери (Boveri) (в последнее время к его точке зрения присоединился ряд других авторов) гипотетически полагает, что при асимметрическом делении нек-рые клетки теряют хромосомы, тормозящие обмен и рост клетки, благодаря чему эти клетки получают способность к неограниченному питанию и размножению. Работы последнего времени (Painter, Winge и др.) частью над человеческими О. частью над О. различных животных установили большие вариации числа хромосом, делящихся в клетках О.: от гаплоидных до октоплоидных и полиплоидных гигантских митозов. Этими исследователями и рядом других придается решающее значение в патогенезе и этиологии О. этим факторам, как могущим с точки зрения общих основ нормальной и пат. наследственности объяснить возникновение бластоматозного роста. Необходимо однако указать на факты, требующие осторожности при таком подходе. Атипические митозы могут быть вызваны действием на нормальную ткань различных физ. и хим. факторов (жар, холод, различные яды, наркотики, различные виды лучистой энергии и т. д.). В быстро растущей нормальной ткани при увеличении числа делящихся клеток увеличивается и число атипических митозов. В доброкачественных О. по имеющимся до сего времени данным атипических митозов не обнаружено. Заслуживает также внимания и тот факт, что лучистая энергия разрушающе действует на ядро опухолевой клетки и в то же самое время вызывает появление атипических митозов и даже атипический рост ткани. Эти данные заставляют думать, что неправильности в митозах и в числе хромосом в клетках О. могут быть не причиной, а следствием биол. особенностей опухолевой ткани.—Дальнейшее изучение кариологии О. должно решить вопрос о причинном значении атипичных митозов в патогенезе опухолевого роста. Здесь можно отметить попытки объяснения злокачественности О. взаимным оплодотворением ее клеток с «кариогамным омоложением» их. К этой точке зрения примыкает и Роттер (Rotter), полагающий, что увеличение числа хромосом в ядрах злокачественных О. вызвано конъюгацией клеток.

Низкая степень диференцировки опухолевой клетки дала основание для укрепления в онкологии взгляда на нее как на **эмбриональную клетку** и для попыток искать в этом объяснение ее специфических особенностей. Отсюда берет начало существующее в онкологии деление О. на состоящие из зрелых и из незрелых элементов, причем незрелость является синонимом злокачественности, а зрелость—доброкачественности. Для проверки действительного существования такой закономерности чрезвычайно существенным является сравнение биол. особенностей опухолевой и эмбриональной клеток. Идентификации этих обоих видов основываются на общности явлений роста и морфол. структуры их, а также на нек-рых аналогиях хим. состава и обмена. Значительная часть этих свойств — отсутствие дегенеративного ожирения при отравлении фосфором (Saxl), растворимость обоих видов клеток в нормальной сыворотке в противовес нерастворимости зрелых клеток (Kraus, Ishiwara), сходство в особенностях углеводного обмена (Warburg), одинаковая реакция на рентген. лучи— некоторыми авторами объясняется неспецифичной общностью хим. свойств всякой быстро растущей ткани (Фишер). Против полной идентификации опухолевой и эмбриональной клеток говорит ряд указаний, а именно: 1) разное отношение к местным воздействиям; например замораживание О. не препятствует ее перевиваемости, замораживание же эмбриональной ткани убивает ее. 2) Пути их дальнейшего развития, составляющие основное различие между эмбриональной и опухолевой клеткой.

По господствующим в современной науке воззрениям в результате каждого деления зародышевой клетки получается потомство с возрастающей диференцировкой; это качество у опухолевой клетки резко ограничено: размножающиеся и в организме и в тканевой культуре in vitro клетки О. в подавляющем большинстве случаев дают потомство с равной себе диференцировкой. В этом отношении показательны данные Экмана (Eckmann), у к-рого еще недиференцированные волокна сердца эмбриона амфибии в тканевой культуре диференцировались в сократительные мышечные волокна. Эти факты создали представление о полипотентности эмбриональной клетки и об ограниченной потентности опухолевой. Необходимо далее отметить, что всякий этап размножения эмбриональных клеток в организме связан с формированием гистосистем, что отсутствует у клеток О. Исходя из этих соображений, ряд исследователей, к к-рым принадлежат Ганземан, Фишер, Вейгерт, а также Вирхов, категорически возражают против идентификации эмбриональных и опухолевых клеток. Однако это ни в какой степени не должно исключать наличие развития у клеток опухолей. Взгляд на опухолевую клетку как на вполне закончившую свой ограниченный цикл развития на определенной ступени и неспособную к дальнейшей диференцировке поколеблен многочисленными фактами изменчивости клеток О. Она обнаруживается в росте развития саркомы из трансплантированных элементов рака грудной железы мыши; впервые

это наблюдали Эрлих и Аполант в 1906 г., после чего это было подтверждено большим числом исследований. Муррей и Хаалан (Murray, Haaland) наблюдали ороговевающий рак мыши, превращающийся в дальнейших пассажах в альвеолярную карциному, а затем опять в ороговевающий рак. Левин (Lewin) наблюдал у крысы аденокарциному, которая в 11 генерациях давала канкроид, веретенообразную клеточную саркому, круглоклеточную саркому и смешанную О. всех этих четырех форм. Явления, аналогичные этим, существуют и в человеческой онкологии. Очень часто уже в первичном опухолевом очаге обнаруживается смешанный тип О.; особенно это относится к железистым О., где в первичном очаге смешаны участки аденокарциномы, коллоидного рака, медулярного рака, появляющихся в метастазах порознь или в разных комбинациях. Ястрам (Jastram) наблюдал злокачественную аденому матки, рецидив к-рой спустя пять месяцев дал картину железистого рака. Нередки случаи медулярного рака, обнаруживающего в метастазах картину аденокарциномы. Злокачественная струма щитовидной железы более приближается в метастазах к строению нормальной щитовидной железы, чем ее первичный очаг. Иногда можно наблюдать переход рака щитовидной железы, а также злокачественной гипернефромы в саркому. У человека эти отдельные факты, а также признанная значительным количеством онкологов возможность образования стромы рака из его эпителиальных клеток, колеблют представление об опухолевой клетке как о находящейся в статическом, закрепленном состоянии для своего дальнейшего развития.

5. Химическая анаплазия опухолевой клетки. Химич. состав опухолевой клетки был предметом многочисленных исследований, пытавшихся этим путем выявить ее специфические особенности. В этом отношении следует отметить попытки обнаружения специфичности состава белка. Ряд авторов находил, что опухолевая, в частности раковая клетка, содержит меньше белка, чем нормальная ($^3/_4$ количества нормальной клетки), требуя т. о. меньше белка для своего формирования. Найдено увеличение содержания альбумина в отношении к глобулинам (Блументаль, Вольф и др.). В быстро растущих нераспадающихся раках Кан (Kahn) обнаружил значительное увеличение наиболее гидрофильной части альбуминной фракции, названной им альбумин «А»; этому альбумину Кан придавал особое значение для процессов роста и питания. Констатированное увеличение нуклеопротеидов является следствием богатства О. ядерным веществом, в силу чего увеличено выделение фосфорной к-ты мочой и содержание фосфора в эритроцитах при кахексии. Изучение продуктов распада белка не дало ничего характерного для О. Большое внимание было обращено на изучение липоидного состава клетки, особенно холестерина и лецитина, в виду значения этих веществ, формирующих оболочку клетки, в процессах роста и размножения. При этом содержание липоидов оказывалось непостоянным (Кан). Холестерин в многочисленных экспериментах усиливал, лецитин тормозил рост О.; это обстоятельство впрочем имеет место и во всякой растущей ткани. Белл (Bell) нашел, что коллоидальный свинец в организме связывается клетками, богатыми лецитином, и, найдя такое повышение связывания в опухолевых клетках, предложил этот способ для лечения О. Содержание гликогена вообще выше в злокачественных О., чем в доброкачественных. Содержание жирных к-т и углеводов в клетках О. не имеет определенной закономерности; то же относится к содержанию элементарных хим. частей клетки (Mg, Zn, Si, J, Cl и т. д.). Ладрей (Ladreyt) устанавливает особую интенсивность реакции клеток О. на интрацелюлярный фосфор, богатство их железом и калием и бедность кальцием (в то время как элементы воспалительной ткани дают обратное соотношение). Данные в отношении содержания калия и кальция подтвердили Поликар и Дубров (Policard, Doubrow), найдя повышение этого отношения в злокачественных и понижение в доброкачественных опухолях. Вольф, подтверждая повышенное содержание калия в злокачественных О., обнаружил тормозящее влияние кальция на их рост. Вельден, Готлиб (Velden, Gottlib) отмечают накопление J раковыми опухолями. Большое значение некоторыми авторами придается изменению концентрации ионов органических солей на поверхностях клеток и стоящим в связи с этим последующим изменениям состояния липоидов и нарушенной проницаемости клеток. Многократно исследовалась концентрация водородных ионов в клетках О. (Woglom, Chambers, Schmidtmann), причем данные эти не вполне определенные; многими авторами отмечается лишь повышенная щелочность крови раковых б-ных. Этому алкалезу нек-рые авторы придавали значение фактора, предрасполагающего к заболеванию раком. По Магру (Magrou), нарушенная проницаемость клеточной оболочки способствует усиленному проникновению ионов калия вглубь клетки, причем задержанный в клетке калий играет роль радиоактивного вещества, стимулируя бластоматозный рост. Пердю (Perdue) связывает механизм возникновения бластоматозного роста с гиперыалкалическим отравлением, а злокачественный ее рост—с дальнейшим повышенным накоплением воды клетками. Однако в количестве воды клетки О. повторяют свойства эмбриональных тканей.— Большое количество работ посвящено содержанию ферментов в опухолевых клетках, на что возлагались большие надежды в изучении патогенеза опухолевого роста в силу того особого значения, к-рое вообще имеют ферменты в проблеме роста. Русси напр. полагает, что опухолевой рост является следствием нарушенной эндоцелюлярной регуляции, имеющей ферментативную природу. Надо однако указать, что все работы в этом направлении не дали до сего времени определенных результатов. Значительное число исследований (Leyden, Kraus, Hess и Saxl, Нейберг и др.) посвящено протеолитическим ферментам как гетеро-, так и аутолитическим, но данные для конкретных выводов пока отсутствуют; отмечается усиление как ауто-, так и гетеролиза в раковых О. Точно так же изучение других ферментов О. и ферментного обмена носителя ее не опра-

вдало возлагавшихся надежд на возможность найти в ферментах ключ к пониманию бластоматозного процесса. Абдергальден нашел, что сок, выжатый из раковых О., расщепляет трипептид аланил-глицил-глицин в ином направлении, чем сок из нормальных тканей.

6. Физическая анаплазия опухолевой клетки. В связи с развитием физ.-хим. теорий роста вообще большое число работ посвящено физ.-химич. особенностям бластоматозного роста. Многие из этих работ представляют значительный интерес по фактическому материалу, в них заключающемуся, но существующие в них попытки механистического сведения всех явлений роста к какому-нибудь физ.-хим. процессу требуют осторожного отношения к ним. Из таких работ надо указать на работы Котмана (Kottmann), нашедшего значительно повышенную дисперсность коллоидов опухолевой клетки (в 24 раза против дисперсности нормальной клетки). Интересно, что соответственно этому повышена и дисперсность коллоидов крови в сосудах О., что ставит клетки последней в наиболее благоприятные условия по интенсивности усвоения питательных материалов. Уельс, Штраус (Strauss) нашли, что рентгенизация переводит эту высоко дисперсную коллоидную систему в грубодисперсную, понижая этим способность клеток к размножению. Бауер механизм бластоматозного роста видит в понижении поверхностного натяжения (см. *Анаплазия*).

7. Обмен веществ опухолевой клетки. В отношении белкового и липоидного состава и обмена клеток О. основные данные были приведены выше с указанием на недостаточную их определенность. Особое значение имеет изучение углеводного обмена клетки со времени работ Варбурга (см. *Анаплазия*). Связанная с усиленным расщеплением сахара резко повышенная продукция молочной к-ты (до 10—12% веса самой О. в 1 час) не является специфической для О., а обнаруживается, хотя и в меньших размерах, при многих других процессах (мышечная работа, различные отравления, анемия, поражение печени). — Исследования Варбурга и др. авторов, имевших своим объектом гл. обр. О. животных, по отношению к О. человека дали менее категорические результаты. В отличие от рака экспериментального у животных гликолитическая способность клеток рака человека в исследованиях Бауера и Ниири (Bauer, Nyiri) мало чем отличалась от нормальной ткани. Связано ли это с непостоянством и большим многообразием форм человеческих О. и с наличием их распада, в то время как О. животных обладают большим постоянством структуры и течения, как это полагают Рона и Дейч (Rona, Deutsch), покажут дальнейшие исследования. По данным Дише и Лашло (Dische, Laszlo), изменения углеводного обмена имеют место не только в опухоли, но распространяются на весь организм. Массовый распад сахара при задержанном его окислении перегружает организм углеродистыми соединениями, а усиленное выведение этих недокисленных продуктов почками вызывает состояние, описанное Биккелем и Кауфманом (Bickel, Kauffmann) под именем дизоксидативной карбонурии; этому процессу, а также усиленному образованию продуктов неполного распада белков, нек-рые исследователи приписывают существенное значение в патогенезе кахексии.

8. Химия крови и сывороточные реакции у опухолевых б-ных. Доброкачественные О., как было указано выше, не вызывают никаких особых изменений крови. Различными исследователями производятся попытки установить природу опухолевых клеток, их специфические особенности по сывороточным реакциям и явлениям иммунитета. Старые указания на существование в детском возрасте иммунитета к злокачественным опухолям сильно поколеблено наблюдениями, показывающими, что злокачественные О. различного вида (как рак, так и саркома) являются достоянием любого возраста. Отсюда вытекает несостоятельность попыток отыскивания в крови или ткани молодого организма специфических веществ, тормозящих, а в старческом— стимулирующих развитие опухоли. Фрейнд и Каминер (Freund, Kaminer) обнаружили в кишечнике здоровых людей насыщенную дикарбоновую к-ту, к-рая, проникая в кровь, действует карцинолитически, у больных же раком появляется ненасыщенная дикарбоновая кислота, к-рая, проникая в раковые клетки, предохраняет их якобы от разрушения. Эти же авторы, а также Нейберг (C. Neuberg), нашли, что сыворотка крови здоровых людей действует карцинолитически, причем это действие якобы падает к 45 годам, сыворотка же раковых б-ных такого карцинолитического эффекта не обнаруживает. Проверочные работы обнаружили непостоянство этого действия по отношению к различным О. вообще и даже к различным формам рака в частности, опровергая этим самым специфичность указанных веществ. Иммунизация животных к трансплантируемой О. обнаружила, что в этих явлениях имеет место неспецифический эффект раздражения, а не выработка иммунных тел. Помимо того такой иммунитет к трансплянтации не препятствует развитию дегтярного рака. Дальнейшие исследования крови, касающиеся общего содержания белка, быстроты оседания эритроцитов, содержания ферментов, не обнаружили ничего специфического. Значение старых работ Бригера (Brieger), обнаружившего в крови раковых б-ных увеличение антитрипсина, поколеблено последующими исследованиями, обнаружившими такое увеличение при всяком неспецифическом распаде белка. Отрицательными оказались все остальные попытки обнаружения анафилактического антитела, специфического антигена раковых клеток, как неспецифическими оказались и реакции связывания и отклонения комплемента. Мейостагминовая реакция также оказалась неспецифической, представляя собой результат связывания жирных к-т белковыми телами и изменения поверхностного натяжения. Все остальные виды гемолитических реакций, реакция определения лябильности белковых коллоидов, липоидная реакция Кана и многие другие при проверке оказались следствиями неспецифической кахексии.

9. Трансплантация О. Перевиваемость О. с одного животного к другому была впервые обнаружена Ганау (Hanau) в 1889 г. на саркоме влагалища крысы и с тех пор является предметом огромного количества исследований. В последние годы в онкологии широкое распространение получили штаммы крысиного рака Флекснер-Джоблинга (Flexner, Jobling), саркомы Иенсена, саркомы Фишера, аденокарциномы Эрлиха, саркомы Рауса, служащие объектом изучения биолог. свойств О. в лабораториях всего мира. В СССР имеется свой мышиный штамм, поддерживаемый Н. Кроткиной в Ленинградском онкологическом институте, а также штаммы крысиного рака. Эта перевиваемость однако оказалась ограниченной настолько небольшим количеством спонтанных О. (по данным Эрлиха около 2%), что делать из этого феномена какие-либо биол. обобщения в отношении О. вообще можно лишь с большой осторожностью. Достоверных фактов удачного трансплантирования рака от человека к человеку, к обезьяне или к другим животным до сего времени не получено. Все же в перевиваемости видят специфическое для О. явление, отличающее О. от остальных тканей организма.—Что касается культивирования О. in vitro, то в этом отношении какой-либо особой разницы с культурами нормальной или эмбриональной ткани не обнаружено за исключением резко выраженной способности опухолевых культур разжижать плазму; кроме того Фишеру якобы удалось получить культуру саркомы из одной только клетки, что совершенно невозможно для остальных тканей, размножающихся в эксплантате лишь в клеточном комплексе.

Т. о. рассмотрение основных свойств О. в целом и свойств единицы ее—опухолевой клетки—приводит к следующим выводам: 1) опухолевая клетка является клеткой самого организма и генетически с последней связана. 2) Процессы обмена веществ, роста и специфические функции О. и организма находятся во взаимной зависимости, подчиняясь принципу общего и местного. 3) Существенной особенностью опухолевой клетки является ограниченная диференцировка ее структуры и функции. Эта ограниченность морфологически характеризуется гл. образом потерей взаимной связи клеток с прекращением формирования гистосистем высшего порядка. 4) Обмен веществ (усиленный гликолиз), хим. состав, физ.-хим. структура, а также морфологич. структура ядра и протоплазмы и ряд других вышеуказанных особенностей не являются специфическими только для бластоматозной клетки. 5) Вместе с тем сочетание этих особенностей придает опухолевой клетке качественно особый характер в ряду других клеток организма.

IV. Патогенез и этиология.

Существующие теории связывают образование О. с следующими факторами: 1) нарушение эмбрионального развития, 2) внедрение в ткань паразитов, 3) раздражение.—Теории нарушенного эмбрионального развития. Доказательством связи возникновения О. с такими нарушениями служат следующие факты. 1. О. с одновременным пороком развития органа. Примеры: опухоли половых желез при гермафродитизме, крипторхизме, аплазии яичек; пороки развития матки с О. ее, нефрома почек у гермафродита, нефрома недоразвитой доли почки; глиомы легкого при анэнцефалии; липомы, гемангиомы, лимфангиомы в области spina bifida; О. из добавочных органов—добавочных грудных желез, узелков поджелудочной железы и т. д. Матиас (Mathias) считает образование таких пороков развития атавистическим повторением строения органов животных, стоящих на более низких ступенях филогенетической лестницы, и предложил для них название «прогонома», а для исходящих из них опухолей—«прогонобластома». 2. О. с эмбриональной структурой клеток. Это одна из частых форм О.; к ним принадлежат О. из родимых пятен, симпатогониомы надпочечников, тератомы с исходящими из отдельных их составных частей О., часто злокачественными (напр. струма и цистаденома яичника, карцинома яичка с закладками хряща, канкроиды в дермоидных кистах, различные злокачественные О. из зачатков нервной ткани тератомы и т. д., О. грудной железы, соответствующие различным стадиям ее эмбрионального развития). 3. О. из персистирующих остатков нормального эмбриогенеза, напр. раки из остатков первичной почки, из Гартнеровского хода, из кармана Ратке, хордома основания черепа, О. из остатков жаберных дуг и т. д. 4. О., развивающиеся из гетеротопии (напр. плоскоклеточный рак гипофиза, аденокарциномы лимф. желез и т. д.).—Все эти факты легли в основу попыток экспериментального получения О. прививкой животному эмбриональной ткани или частиц тератоидной О. Таким способом в последнее время удалось получить опухоли Асканази, Каррелю, Верещинскому, Кроткиной. Эти эксперименты еще не доказывают действительного возникновения О. из эмбриональных клеток. В большинстве этих исследований из сотен экспериментов положительный результат давали единичные, после чрезвычайно продолжительного лятентного периода от момента инъекции эмбриональной ткани до возникновения О. (21—27 месяцев). Одновременная инъекция мышьяка или другие вмешательства сокращали этот период; однако такой длительный промежуток времени не исключает возможности присоединения каких-либо других факторов бластоматозного роста. Указанные выше способы возникновения О. легли в основу созданной Конгеймом (Cohnheim) теории возникновения О. из смещений (дистопий) зародышевых зачатков. Согласно этой теории, занимающей видное место в онкологии, все О. возникают из эмбриональных аномалий закладки зародышевых листков, дистопий групп зародышевых клеток, особенно легко происходящих в процессе эмбриогенеза в местах перехода различных зародышевых листков друг в друга. Однако сам Конгейм видел слабые места созданной им теории в том, что она, давая морфол. субстрат для будущего бластоматозного роста, не объясняет причину и механизм его возникновения. Образование дистопии и возникновение из нее О. часто разделяет огромный лятентный промежуток

времени, в течение к-рого никаких признаков бластоматозного роста эти зачатки не обнаруживают. Для самого Конгейма было очевидно, что его дистопии имеют значение местного предрасполагающего к образованию О. фактора—«дизонтогенетического пребластоматозного процесса» (по формулировке нек-рых авторов), но отнюдь не значение фактора реализующего или детерминирующего; поэтому Конгейм дополнил свою теорию вторым патогенетическим фактором—«понижением физиологической сопротивляемости окружающей нормальной ткани», способствующим развитию О. из эмбрионального зачатка. Однако и это дополнение не выясняет существа вопроса. Не говоря о том, что ряд О. возникает вне всякой связи с эмбриональными нарушениями развития, доказательством чему служит экспериментальное получение О., теория Конгейма в дополненном ее виде не вскрывает сущности и причины того процесса, при к-ром происходит развитие зародышевых клеток в клетки О. Точно так же дополняющая теорию Конгейма теория Рибберта, сущность к-рой сводится к тому, что длительные «субэпителиальные воспаления» приводят к смещению клеток из их комплексной связи с «одичанием» их и превращением в протистов, также не объясняет причины и сущности всех явлений бластоматозного роста.

Инфекционная теория О. Идея инфекционного происхождения бластоматозного роста давно существует в патологии. Свое подтверждение она находила в «раковых эпидемиях», описанных как среди людей, так и среди животных. Отсюда многочисленные попытки обнаружить возбудителя бластоматозного процесса в микроскоп. препарате. При этом все описанные под видом простейших паразитов образования в конце концов оказывались продуктом недостаточной ориентировки авторов в гистологических особенностях отдельных элементов О. В категорию «раковых паразитов» относили всякие продукты перерождения клеток, особые виды изменений структуры ядра (т. н. птичий глаз) и даже посторонние включения. Впервые в О. были обнаружены паразиты (круглые черви, глисты) Борелем в 1909 году. В последующие годы такие находки в опухолях различн. животных были сделаны большим количеством авторов. Ряд авторов связывает образование доброкачественных папилем желчных ходов, толстой кишки, мочевого пузыря у кроликов с животными паразитами.

Бесспорную связь с инфекцией имеют следующие опухолевые процессы у человека: 1) раки мочевого пузыря у египтян, вызываемые яйцами Bilharzia haematobia (Goebel); 2) раки печени, вызываемые сосальщиками (Opisthorchis felineus); в Японии раки печени вызываются относительно часто заражением Distomum hepaticum. Отсюда возникли попытки экспериментального воспроизведения О. заражением животных различными паразитами. При этом немалое количество описанных положительных результатов при тщательном гист. контроле оказалось неспецифическими гранулемами. Бесспорную связь с бластоматозным процессом у животных имеет Spiroptera neoplastica, вызывающая рак желудка у крысы. Онкогенное значение этого паразита (круглого червя) открыл голландский ученый Фибигер при кормлении серых крыс черными тараканами, являющимися промежуточными хозяевами этого червя. При этом в течение 3—5$^1/_2$ месяцев животные погибали от рака языка, желудка с метастазами в легкие. Таким же путем, хотя и с большим трудом, удалось получить у белых мышей рак желудка, оказавшийся перевиваемым. При этом для перевиваемости необязательным является наличие паразита в трансплянтате; в метастазах паразиты также никогда не обнаруживались. Поэтому Фибигер полагает, что возникновение О. связано с хим. продуктом жизнедеятельности паразита. В недавнее время опубликованы работы Беллока и Кертиса (Bullock, Curtis), получавших в нек-ром проценте заражения крыс яйцами Taenia crassicolis саркому печени. Эта саркома в большинстве случаев оказалась перевиваемой другим крысам. Taenia crassicolis обитает в кишечнике кошки; из выделяемых ею с испражнениями яиц развивается в печени крысы цистицерк (Cysticercus fasciolaris), вокруг к-рого и развивается саркома. У молодых крыс эту О. удается вызвать чаще, чем у старых, метастазы у них обнаруживаются в 60%. Лятентный период от момента заражения до возникновения О. довольно длинный—8—16 месяцев. Различные расы крыс различно относятся к этому паразиту; у нек-рых он не вызывает никаких изменений.

Ряд исследователей описывал и продолжает описывать различные бактерии, обнаруживаемые ими в О. или в окружности их, к-рым они приписывают специфические неопластические способности. К таким относятся Micrococcus neoformans (Doyen); микроорганизм, открытый Шумахером на границе с раковой О.; Грам-положительный диплококк Нузума; Юнг почти всегда находит в О. полиморфный микроорганизм, «аморфная фаза» к-рого по автору «является ключом к вопросу о раке»; ряд возбудителей рака «открыт» американцами (Scott, Stearn, London и др.). В СССР представителем инфекционного направления является Невядомский, приписывающий роль возбудителя рака обнаруженному им якобы в аденокарциноме мыши паразиту, относимому им к разряду грегарин. Блументаль, Ауер и Мейер выделили из сока человеческого рака бактерий, к-рые, будучи привиты мышам и крысам, давали якобы злокачественные О., но только после предварительного раздражения места инъекции инфузорной землей (!). Такое обилие возбудителей бластоматозного роста вызывает сомнение в их специфической каузальной связи с возникновением О. Необходимо подчеркнуть, что ни одному из указанной группы исследователей не удалось привести хоть сколько-нибудь убедительных доказательств действительной связи обнаруженных ими «возбудителей» с возникновением О. Большой интерес в онкологии вызвали эксперименты Рауса (Rous) над саркомой кур (см. *Куриные саркомы*).

Т. о., если даже и не считаться с многочисленными сомнительными данными о связи возникновения О. с каким-либо пара-

зитом, все же такая связь остается несомненной для нек-рых высших форм паразитов (Spiroptera Bilharzia и пр.). Однако, если даже допустить совершенно невозможную с современной точки зрения связь возникновения всех без исключения О., даже исходящих из эмбриональных зачатков, с животными паразитами, то все же это не решает существа вопроса, какой процесс развития лежит в основе превращения клетки организма в опухолевую клетку. Между моментом заражения и возникновения О. лежит обычно довольно длительный лятентный период, в течение к-рого совершается это развитие. С завершением его роль паразита в образовании О. заканчивается, и дальнейшее течение опухоли целиком обусловливается специфическими свойствами бластоматозной анапластической клетки; было указано, что удачная трансплянтация О. другому животному не требует больше наличия паразита.—Т. о. совершенно ясно, что инфекция в патогенезе О. может играть роль лишь неспецифического внешнего раздражителя, дающего толчок к развитию цепи анапластических процессов. Такую же роль могут играть и другие раздражители, как это видно из нижеследующего.

Теория раздражения. Раздражение положено Вирховым в основу выдвинутой им «ирритационной» теории возникновения О. Теория эта, принадлежащая наряду с теорией Конгейма к числу классических теорий бластоматозного роста, основана на гипотетическом допущении Вирховым наличия специфического формативного раздражения. В мед. литературе в течение более полутора столетий появляются сообщения о связи возникновения злокачественной О. с внешним длительным раздражением. Первые литературные указания на это принадлежат Персивалю Потту (Percival Pott), англ. хирургу, опубликовавшему в 1775 г. свою точку зрения на возникновение рака мошонки у трубочистов как на результат длительного раздражения накапливающимися в складках мошонки каменноугольными продуктами. Точно такие же указания имелись в середине 19 века относительно рака кожи у рабочих парафиновых производств в Шотландии. В 1875 г. Гартунг и Гессе (Hartung, Hesse) установили, что 75% горняков кобальтовых рудников в Шнееберге (Германия) умирает от рака легкого, возникновение которого они связывали с длительным раздражением мышьяковисто-кобальтовыми соединениями. Помимо этих, ставших историческими фактов человеческой онкологии известны многочисленные другие О., возникновение к-рых связано с длительным раздражением проф. и бытового порядка (механические, термические, химические, различные виды лучистой энергии). В проф. патологии, как это показывает статистика, эти О. занимают настолько незначительное место, что нет никаких оснований говорить об «онкогенных профессиях». Однако теоретическое значение этих фактов в выяснении сущности механизма развития О. огромно.

Причинную связь между раздражением и возникновением О. можно иллюстрировать следующими примерами из клиники человеческих О. 1. Карциномы, образующиеся в старых рубцах кожи различного происхождения: при волчанке, сифилисе, травмах, особенно ожогах; к последней форме принадлежит т. н. «рак кангри»—плоскоклеточный рак кожи живота, развивающийся у тибетцев вследствие повторных ожогов горячими горшками, употребляемыми для согревания тела. 2. Переход различного рода язв и эрозий в злокачественные новообразования: язвы желудка, туб. язвы кожи, кишечника, Фаллопиевой трубы, эрозии шейки матки и т. д. К этой же категории относятся злокачественные О., возникающие в результате длительных воспалений в различных органах. Конечно такой исход перечисленных процессов ни в какой мере не является обязательным. 3. Некоторые исследователи считают возможной и вполне вероятной связь учащения рака дыхательных путей с перенесенными грипозными инфекциями; при этом полагают, что наступающая при длительных воспалениях дыхательных путей, равно как и при авитаминозах, метаплазия эпителия является источником возникновения злокачественной О. 4. Ряд раковых новообразований имеет связь с проф. раздражениями (рентген. рак, мышьяковые раки кожи, рак мочевого пузыря у рабочих анилиновой промышленности и ряд других).

Эти данные легли в основу многочисленных экспериментальных попыток получения О. при помощи длительного раздражения. При этом уже давно внимание исследователей было направлено на продукты перегонки каменного угля как дающие большой процент проф. опухолей. Первые удачные эксперименты, создавшие эпоху в экспериментальной онкологии, принадлежат японским ученым Ямагива и Ичикава (Yamagiva, Itchikawa), опубликовавшим их в 1915 г. Им удалось длительным (в течение нескольких месяцев) смазыванием уха кролика каменноугольным дегтем получить настоящий кожный рак. С тех пор область экспериментального изучения онкогенно действующих факторов значительно выросла; в нее вошел ряд других химических (мышьяк, нефтяные продукты, различные растворимые в жирах красящие вещества—шарлах, судан, едкие вещества и т. д.), лучистых (рентген, радий, ультрафиолетовые лучи) и механических раздражителей, при помощи к-рых с бóльшим или меньшим успехом удавалось получать злокачественные новообразования, б. ч. различные формы рака. Т. о. фактор раздражения приобрел важнейшее значение в проблеме этиологии опухолевого процесса. Важное значение при этом имеет длительность периода, в течение к-рого происходит образование О. Для О. человека этот период исчисляется иногда десятками лет, для экспериментальных О.—месяцами, причем в течение этого периода совершается формирование опухолевого зачатка в процессе развивающейся клеточной анаплазии.

Выше были приведены воззрения на происхождение элементов, входящих в состав опухолевого зачатка. При этом было отмечено, что в начальных фазах его развития удается доказать его формирование из элементов окружающей ткани путем ряда переходных форм. Имеет большое значение

чрезвычайное сходство зачатка дегтярного рака с зачатками человеч. рака кожи, что подтверждает единый путь формирования обоих зачатков и, возможно, единую их этиологию. Поэтому отдельные этапы развития опухолевого зачатка подвергались тщательным исследованиям, установившим последовательность происходящих в месте образования зачатка процессов. При этом установлено, что первым эффектом раздражения являются процессы альтеративного порядка (выпадение волос с гибелью волосяных фоликулов, атрофические процессы кожи, некрозы в области раздражения и в отдалении и т. д.). За этим следуют продуктивно-воспалительные процессы с сосочковым разрастанием кожи и нарастающей при продолжении раздражения гипертрофией эпителиального покрова; в дальнейшем в последнем появляются тяжи атипически разрастающегося эпителия, что образует уже опухолевый зачаток. Такой ход процесса можно схематически установить для всех случаев злокачественных О. кожи и слизистых оболочек, возникающих у человека на почве длительного раздражения. Т. о. образованию О. предшествуют длительные, повторно наслаивающиеся друг на друга процессы воспалительно-регенеративного новообразования ткани, идущие параллельно с альтеративными и входящие вместе с ними в единый комплекс хрон. продуктивного воспаления. Т. о. образование зачатка О. происходит через стадий регенерации. Интересно указание Дильмана о необходимости систематического раздражения только до появления гнезда атипического разрастания, после чего дальнейшая роль внешнего раздражителя снимается, он перестает быть необходимым для развития роста опухоли; другими словами с завершением анаплазии сущность опухолевого процесса заключена уже в самой опухолевой ткани и в ее взаимоотношениях с окружающей средой.

Эта связь возникновения бластоматозного роста с регенеративным процессом подтверждается и гист. исследованиями отдельных фаз развития многих человеческих опухолей. Блох напр. указывает, что рентген. карцинома начинается по краям рентген. язвы, т. е. там, где происходят процессы интенсивной регенерации; точно так же рак желудка, образующийся из язвы, обнаруживает первые зачатки в краях ее. Рак печени, развивающийся при цирозе ее, также указывает на связь О. с регенеративными процессами; это подчеркивается особенно наблюдениями де Раадта (de Raadt), к-рый при чрезвычайной частоте первичного рака печени у обитателей Нидерландской Индии в 90% всех случаев находил цироз печени. Аналогичные сообщения исходят от ряда других авторов. При этом часто удается констатировать бесспорную связь раковых зачатков, возникающих иногда множественно, с гнездами регенерации печоночной паренхимы. Аналогичную связь в возникновении аденом наблюдал Зильберберг (Silberberg) в сморщенной почке; возникающими в порядке регенерации можно считать и аденомы предстательной, щитовидной желез и др. Интересно наблюдение Слай, к-рая при первичном раке бронха мыши могла проследить все стадии его развития, начиная от воспалительной гиперплазии через папилематозные разрастания к папилярным аденокарциномам. Количество таких примеров перехода продуктивно-воспалительного процесса в бластому можно приводить без конца; они имеются в опыте каждого, соприкасающегося с этой областью. В силу этого отпадает специфическое этиологическое значение инфекции, могущей иметь свое место в бластоматозном процессе лишь наряду со многими другими внешними факторами раздражения.

Т. о. остаются два процесса, имеющие бесспорную связь с возникновением О.: 1) нарушение эмбрионального развития и 2) аномалия регенеративного развития. И в том и в другом случае клетка организма на пути превращения в опухолевую проходит стадий юной, «недиференцированной» клетки. Предположение возможности непосредственного перехода зрелой диференцированной клетки органа в мало диференцированную «эмбриональную», опухолевую (Гертвиг, Рибберт) возможно лишь при допущении регрессивности развития и должно быть поэтому решительно отвергнуто. Оно допустимо лишь при признании для клеток, входящих в состав любого органа, дальнейшего развития, как это делает Г. Корицкий в своей трансформационной теории опухолей. Корицкий признает функцию размножения и изменчивости клеток их неотъемлемым свойством, выражением их диалектической сущности. На этом основании он считает теорию раздражения Вирхова, рассматривающего эту функцию как прерывистую и зависящую от внешней причины (формативное раздражение), несостоятельной. Представление о законченности процесса формообразования во взрослом организме и отсутствие преемственности в развитии клеточных видов в этом периоде противоречит по Корицкому факту непрерывности т. н. физиологической регенерации клеток. Подвергая критике взгляды В. Гиса на гистогенез тканей и основываясь на фактах, противоречащих т. н. закону специфической производительности тканей Вальдейера-Тирш-Бара, Корицкий дает общую схему последовательности в развитии клеточных видов во взрослом организме; при этом устанавливается падение потенциалов размножения от эпителиальных к синцитиальным, фибробластическим и подвижным мезенхимальным клеткам (лейко- и гемопоэтического ряда). Утверждая, что гистогенез во взрослом организме протекает вообще и всегда в вышеуказанном направлении, Корицкий определяет О. как размножение высоко потенциальных клеток в направлении к формам с низшим потенциалом. Различие между размножением клеток в О. и при других формообразовательных процессах заключается в том, что при последних мутация клеток с потерей потенциалов их протекает по этапам, закрепленным для данного вида животных, в то время как в О. мутация клеток представляет промежуточную, вставочную форму, не закрепленную в органах; эти клеточные мутанты, размножаясь эволюционно, создают массу данной опухоли. Т. о. по Корицкому, если раковые клетки являются отрицанием нормального

эпителия органов, то образуемая ими соединительнотканная строма О. является отрицанием отрицания и частичным завершением злокачественного процесса. Мышечный, костный, жировой и др. синцитии дают образование сарком, а автохтонные сосуды последних завершают процесс. Доброкачественные соединительнотканные О., по Корицкому, развиваются также из высокопотенцальных эпителиальных и синцитиальных клеток и, теряя энергию при более резкой мутации, приближаются к нормальным тканям, с меньшим потенциалом и закрепленным в онтогении животного. По Корицкому, собственно соединительная ткань и подвижные мезенхимные клетки О. уже не дают. Теория Корицкого является дальнейшим развитием аналогичных воззрений Мильмана, Кромайера и Кромпехера (Kromayer, Krompecher).

В наст. время перед онкологией лежит задача установить детали механизма развития опухолевой клетки и причины, вызывающие это развитие. Многие исследователи полагают, что в образовании опухолей патогенез и этиология полностью совпадают, что причиной превращения нормальной клетки ткани в опухолевую является сочетание местных и общих процессов, ведущих к анаплазии клетки. Т. к. в этих процессах количество общих и местных факторов анаплазии достаточно велико (конституциональные факторы, питание, гормоны, местные физ.-хим. процессы и т. д.), то такая концепция признает необходимость множественности условий для образования О. (Аничков). Этот взгляд дает основание нек-рым авторам (Медведева) утверждать «победу кондиционализма над каузализмом» в онкологии. Такая точка зрения ни в какой степени не является приемлемой. Как и во всяком биол. процессе, механизм его развития включает взаимодействие множества факторов, близких и отдаленных, местных и общих. Бесспорно, что эта множественность факторов имеет место и в механизме развития опухолевой ткани. Последняя, как уже отмечалось, проходит стадий эмбрионализации, и анаплазия ее является результатом особого пути дальнейшего развития, отличного от пути развития всякой другой ткани, входящей в состав нормального органа. Процесс этот можно рассматривать как мутацию соматической клетки под влиянием внешних факторов. Созданная Бауером (Bauer) умозрительная мутационная теория опухолей базируется на таком представлении. Изменения ядра и особенно атипизм митозов опухолевой клетки подводят морфологический субстрат под такое представление; такая мутация клетки, либо происшедшая в эмбриональном периоде с формированием эмбрионального зачатка опухоли, либо в последующих периодах, при соответствующих изменениях хромосомного аппарата клетки приводит к образованию клеточного потомства со всеми особенностями анапластических клеток. Клиника человеческой и животной онкологии дает все основания для утверждения наличия генотипических форм О. Известны фамильные О. одних и тех же органов: Зиппель (Sippel) оперировал трех сестер с дермоидами яичника, Гофман (Hoffmann) наблюдал двух братьев с глиоматозом мозга, Лещинер (Leschziner) наблюдал мать и трех дочерей с совершенно одинаковыми по структуре, течению и распространению метастаза формами рака грудной железы. Буркардт (Burckardt) наблюдал двух близнецовых сестер в одном и том же возрасте с фибромой грудной железы на одном и том же месте. Из животной онкологии уже приводились данные Слай о значении генотипического фактора в происхождении О. у мышей. При этом отмечается, что передача О. происходит по Менделевскому принципу как признака рецессивного. Эти случаи дают основание предположить наличие не только соматической мутации, но и мутации соответствующей половой хромосомы, приводящей возможно к расшатыванию процессов физиол. регенерации клеток ткани.—Однако сам процесс изменения хромосомного аппарата клетки входит составной частью в тот механизм развития, к-рый определяется понятием «анаплазия» и к-рый связан с рядом факторов физ.-хим. и другого порядка. Предположение происшедшей мутации не снимает необходимости отыскания причины, вызывающей это пат. развитие, и ни в какой степени не дает основания для объединения в онкологии патогенеза с этиологией; поводом для такого объединения является то обстоятельство, что природа специфического этиол. фактора бластоматозного развития клетки до сих пор остается скрытой. Значительное число исследователей считает этот фактор относящимся к физ.-хим. влияниям; однако, хотя значение этих влияний в процессе роста не может оспариваться, все же ни одно из них в отдельности не является фактором роста.—Т. о. проблема опухолевого роста и развития тесно связана с проблемой общебиологического роста, и изучение этих факторов будет итти параллельно с изучением факторов пат. роста и развития. Пока же основным фактором в этиологии бластоматозного процесса остается раздражение, раскрытие специфической природы к-рого является задачей будущего.

V. Классификация и номенклатура.

В основу современной классификации О. положен гист. характер их строения, т. е. сходство их с нормальными тканями организма; если же такое сходство утрачено, то его ищут в эмбриональных стадиях развития соответствующей ткани, внося т. о. в классификацию принцип генетический. Этот гистологически-цитогенетический принцип повторяет все дефекты современной классификации и номенклатуры нормальной гистологии, определяющей с недостаточной четкостью структурный профиль и генетические взаимоотношения отдельных видов клеток и тканей. Отсюда сохранившаяся и до сего времени пестрота терминологии, зависящая от воззрений предлагающих ее исследователей на генез различных элементов О. Вопросам классификации и номенклатуры в онкологии были посвящены работы специальных международных конференций (в Париже—1910 г., в Брюсселе—1913 г.), не достигших в этом отношении единства взглядов. Чистый цитогенетический принцип с известной последовательностью может быть выдержан в классифика-

ции О. нервной системы, где специальные методы исследования позволяют иногда даже при эмбриональном строении О. установить их действительное происхождение, для большинства же остальных О. стремление к неуклонному проведению цитогенетического принципа должно вести к неизбежным ошибкам, основанным на попытке установления генетического единства по внешнему сходству. Поэтому существующий комбинированный принцип (вернее отсутствие единого принципа) с большей или меньшей последовательностью отражает действительное родство элементов О. с соответствующей тканью тела.

Согласно с этим все О. делятся на О. из эпителиальной, соединительной, нервной, мышечной ткани. Это—основные типы О., среди к-рых различают разнообразные виды в зависимости от вида ткани, из к-рой она состоит: соединительнотканная — фибромы, липомы, хондромы, остеомы и т. д., эпителиальные—из плоского и цилиндрического эпителия и т. д. Затем существует группа О. смешанного строения, напр. саркокарцинома, липомиома и пр. Помимо этого особо выделяют группу О. из сосудистой, кроветворной и пигментной ткани, хотя последние с полным основанием можно отнести к О. эпителиальным. Нек-рые формы О., повторяющие структуру какого-либо органа, также выделяют в самостоятельную группу: гепатома, эндометриома, гипернефрома, менингеома и т. д.; точно так же О., исходящие из эмбриональных остатков (хордома, нефрома, О. из остатков жаберных дуг и пр.) и состоящие из недоразвитых органов различных зародышевых листков (тератомы, эмбриомы), занимают особое место в существующей классификации.

Деление О. на доброкачественные и злокачественные, важное с клин. точки зрения, не имеет какого-нибудь принципиального обоснования. В основу его б. ч. положено сочетание анатомо-гист. и клин. признаков, развивающихся в большей части параллельно. С анат.-гист. стороны злокачественную О. характеризует быстрый рост, инфильтрация окружающей ткани, потеря органоидности структуры и комплексного строения, незрелость и недиференцированность элементов О. С клин. стороны злокачественную О. характеризуют наклонность к рецидивам по удалении ее, к метастазированию и общая кахексия. Однако ни один из этих признаков не является обязательным только для злокачественной О.; выше указывалось, что быстрый темп роста и инфильтрация окружающих тканей может существовать и у доброкачественной О. Точно так же и доброкачественная О., хотя и крайне редко, может давать метастазы и при давлении на жизненно важные органы вызывать чрезвычайно тяжелое общее состояние организма: доброкачественная по строению глиома мозга вызывает смерть разрушением нервных центров. С другой стороны, злокачественная О., как было указано раньше, может расти крайне медленно, быть органоидной по строению, состоять из вполне зрелых диференцированных в структурном и фнкц. отношении элементов и не вызывать общей кахексии. Поэтому добро- и злокачественность являются понятиями в значительной своей части клиническими, складывающимися из совокупности изложенных выше признаков. С гистологической стороны наиболее надежным критерием злокачественности является инфильтрирующий рост.

В номенклатуре О. исходным пунктом является ее основная ткань, к названию к-рой прибавляется окончание «ома»: фиброма (соединительнотканная О.), хондрома (хрящевая О.), аденома (железистая О.) и т. д. О. злокачественные делятся на две основные группы: соединительнотканные—*саркома* (см.) и эпителиальные—*рак* (см.). К основному названию О. обычно добавляется какая-нибудь характеристика ее, детализирующая либо клеточный состав О. (саркома круглоклеточная, рак базально-клеточный и т. д.), либо указывающая наличие морфол. критерия злокачественности (злокачественная аденома), либо подчеркивающая характер и развитие стромы (фиброаденома, фиброзный рак—скир, остеопластическая карцинома и т. д.). Остальные предложенные для пользования классификации и номенклатуры, построенные либо на гистогенетическом принципе (Klebs, Adami), либо на механике эмбрионального развития (Albrecht), либо на зрелости и незрелости входящих в состав О. элементов (Петров) и др., не нашли применения в онкологии как ненадежные по основному их критерию.

VI. Диагностика и лечение.

Общие принципы диагностики. Диагноз О. вообще ставится сравнительно легко при помощи обычных приемов клин. исследования (осмотр, ощупывание, перкуссия, рентгеноскопия и пр.) и по местным и общим явлениям, вызываемым О. (кровотечение, давление на органы с нарушением их функции и атрофией, кахексия и т. д.). Значение серологических реакций, как было указано выше, очень ограниченное. Более затруднительной бывает часто диагностика злокачественности, к-рая решается б. ч. на основании совокупности характеризующих ее признаков. В сомнительных случаях вопрос решается пробной биопсией О., к-рую многие считают обязательной во всех доступных для нее случаях. Гист. исследование биопсированного материала иногда необходимо проделать в течение операции, дальнейший характер к-рой зависит часто от результатов этого исследования. С этой целью разработан ряд технических приемов, позволяющих быстрое микроскоп. исследование О. (фиксация кипячением в формалине, замороженные срезы, окраска гематоксилином; окраска сделанных от руки бритвой срезов метиленовой или толуидиновой синькой и изучение поверхности срезов при падающем свете).

Общие принципы лечения. Основными методами лечения уже развитой О. являются: 1) оперативный (кровавый и электро- и эндотермический), 2) лучистая энергия (рентген, радий), 3) лекарственно-диететический и химико-терапевтический. Первые два метода, употребляемые сами по себе или во взаимной комбинации, до сего времени являются наиболее надежными по результатам и наиболее технически разработанными.

Применение этих методов значительно варьирует в зависимости от локализации О., ее строения, течения и т. д. Нек-рые О. требуют немедленной радикальн. операции. Рентгенотерапия употребляется обычно в сочетании с оперативным методом; она иногда предшествует операции (превентивная рентгенотерапия, предложенная американцами) и в таком случае облегчает иногда радикальное удаление О. Послеоперационная рентгенотерапия показана почти для всех злокачественных О. Кроме того самостоятельное значение имеет рентгенотерапия многих кожных О., а также для всех случаев, недоступных оперативному вмешательству. Для нек-рых форм О. имеет место также применение радиотерапии в различных ее формах.

Лекарственная и диететическая терапия и химиотерапия. О. является новой областью, разрабатываемой попутно с изучением биол. особенностей опухолевой клетки. В основе ее лежат попытки путем общих мероприятий создать для О. условия, неблагоприятные дальнейшему размножению или способствующ. распаду. Упомянутое при описании хим. и физ.-хим. анаплазии бластоматозной клетки отношение ее к коллоидному свинцу и к фосфору легло в основу лечения О. препаратами трехосновной фосфорнокислой коллоидной соли свинца, связываемой якобы раковыми клетками. Имеющийся опыт этого лечения пока невелик, но по сообщениям нек-рых авторов он в ряде случаев дал положительные результаты. Аналогичный принцип положен в основу лечения препаратами иода, висмута, антимония, мышьяка, селена (селен-эозин), кобальта, меди и др. В области изучения находится также лечение вдыханием газовой смеси по Фишер-Вазельсу (95% воздуха + 5% CO_2). Теоретической предпосылкой этого лечения является снижение гликолиза в раковых клетках при усилении газообмена, вызванного раздражением дыхательного центра углекислотой. Лечение инсулином также имеет своей основой попытки воздействия на углеводный обмен. Результаты указанных видов терапии пока противоречивы. В области изучения находится также лечение различными липоидами, могущими изменить структуру липоидной оболочки опухолевой клетки и этим повлиять на рост и размножение опухолевой клетки. Значение количества и качества питательного материала для развития О. (см. выше) легло в основу разработки рациональной диеты опухолевых б-ных. В процессе изучения находится влияние авитаминной и безуглеводной диеты. Кроме того в эту же группу терапии О. относится применение различных эндокринных препаратов, тормозящее влияние которых на рост опухолей отмечалось выше. *Я. Рапопорт.*

VII. Борьба с опухолями.

Высокий процент смертности от О. делает борьбу с ними одной из важнейших задач медицины. Поскольку современное состояние науки не внесло еще полной ясности в этиологию О., научно-исследовательская работа в этом отношении, а также изыскание новых методов терапии, являются важнейшим участком фронта борьбы с О. Создание специальных научных онкологических учреждений является необходимой предпосылкой для правильной постановки борьбы с О. С другой стороны, и при современном состоянии знаний может быть сделано многое для борьбы с О. не только в смысле своевременного хир. лечения их, но и в смысле профилактики. Не говоря уже о борьбе с проф. вредностями, играющими роль в этиологии злокачественных новообразований (дегтярное, анилиновое производства, обработка мышьяковистых руд, рентген. лучи), профилактика должна обратить внимание вообще на пребластоматозные процессы и состояния путем широкой диспансеризации соответствующих категорий больных с привлечением в общие диспансеры и амбулатории специалистов-онкологов.

Во Франции противораковая борьба начата раньше, чем в других странах. Так, в 18 в. каноник Годино (Godinot) завещал городу Реймсу 25 тыс. ливров на больницу для неизлечимых раковых б-ных; больница действительно была основана в 1740 г. Несколько позже и в других странах стала развиваться постепенно сеть аналогичных леч. учреждений, хотя именно во Франции противораковая борьба начала приобретать раньше, чем где-либо, организованный характер. По окончании мировой войны в 1918 г. создалась франко-англо-американская лига по борьбе с раком. Она признана общественно полезной в Париже 22/XI 1920 г., а позднее (1927) распалась и заменена французской лигой. Там же в 1923 г. при министерстве гигиены по инициативе Лиги учреждена «Министерская комиссия для противораковой борьбы» под председательством хирурга Кеню (Quénu). Предметом забот ее было основание противораковых центров, состоящих из амбулаторий-диспансеров, лечебных отделений (амбулаторный рентген, амбулаторная хирургия), больничных стационаров и отделений для педагогических онкологических целей и для производства исследований. Противораковые центры во Франции располагают своим бюджетом и открываются в ун-тетских городах. Они находятся в ведении общественного здравоохранения (Assistance publique). Такие центры открыты в Анжере, Бордо, Лионе, Монпелье, Нанси, Нанте, Париже, Страссбурге, Тулузе. Центры располагаются в городских б-ницах. В 1921 г. парижский муниципалитет ассигновал 5 млн. франков на приобретение радия и к 1922 г. уже открыл отделение консультации по раку в больницах Hôtel Dieu, Tenon, Salpêtrière; в наст. время в Париже имеется уже 10 таких учреждений и в сумме 22 приемных онкологических дня в неделю. Периодические курсы по изучению рака читаются при Institut du radium. Консультациями и диспансерами к 1926 г. в Париже было взято на систематический учет 8 700 раковых б-ных. К этому же времени уже положено начало т. н. Раковому ин-ту Парижа. В виду грандиозности планов этого учреждения, требующего времени для своего создания, ин-т начал свою работу в лабораториях мед. факультета, располагая специальными дотациями в 150 000 франков ежегодно, помимо частных пожертвований.

Не менее серьезны аналогичные учреждения в Англии, где еще в 1791 г. врач

Говард (S. Howard) получил от неизвестного лица 400 фунтов стерлингов для устройства ракового отделения в Middlesex Hospital и кроме того 3 000 фунтов на содержание его. Благодаря дальнейшим аналогичным крупным пожертвованиям это отделение разрослось, существует поныне и т. н. «раковая хартия», составленная для этого учреждения Говардом и Уайтбредом (Whitebread) более 100 лет тому назад, остается принципиально приемлемой и в наст. время. Основными принципами противораковых учреждений эта хартия полагает: 1) призрение неизлечимых раковых б-ных, 2) стационарное лечение для излечимых, 3) амбулаторная помощь, 4) накопление наблюдений научного и клин. характера для целей научного использования, 5) испытание новых, но безвредных способов терапии, 6) углубление научных изысканий в области познания причин и сущности раковой б-ни. В Middlesex Hospital помимо стационара на 90 коек существует лаборатория Cancer Investigation Committee (заведующий L. Barlow). Кроме того существует основанный в 1851 году Cancer Hospital на 120 коек, руководимый Личем (A. Leitch). В Лондоне же существует знаменитый Imperial Cancer Research Fund, руководимый прежде Бешфордом, а ныне Мурреем (Murray). Дальнейший энергичный прогресс в Англии на этом поприще продолжается. В 1926 г. в Лидсе был организован банкет, давший 50 000 фунтов стерлингов на устройство исследовательского противоракового центра в иоркширском графстве. British Empire Cancer Campaign в 1924 г. выдало дотаций английским противораковым учреждениям на 25 260 фунтов стерлингов. Medical Research Council находится в периоде строительства специальных лабораторий для изучения этиологии рака.

В Германии в Берлине с 1900 г. существует Deutsches Komitee für Krebsforschung. Там же Лейденом (Leyden) учрежден раковый институт и лаборатория для изучения рака (заведующий Blumenthal). Не менее известен также Раковый институт в Гейдельберге (Samariterhaus). В Гамбурге открыта лаборатория, руководимая известным своими исследованиями Бирихом (Bierich).—В Голландии в 1914 г. учрежден противораковый ин-т, именуемый Het Nederlandsche Kankerinstituut. В Бельгии на средства Красного Креста основан Institut du radium de la Croix Rouge de Belgique. Аналогичные учреждения имеются в Швейцарии, Дании, Аргентине, Италии и др. странах.—Ныне серьезное внимание на противораковую борьбу обращено в САСШ. В 1926 г. Американское о-во «American Society for the control of cancer» устроило международный «митинг» хирургов, радиологов и ученых, занятых проблемой рака. Цель митинга заключалась в точной формулировке тех положений, на основе к-рых должна в дальнейшем развиваться противораковая борьба.

Очень серьезное внимание уделено противораковой борьбе органами здравоохранения и в СССР. В дореволюционной России инициаторами общественной борьбы против рака следует признать Левшина и его ученика Зыкова. Благодаря частным пожертвованиям по их призыву в 1903 г. в Москве был учрежден Ин-т для лечения опухолевых б-ных. В 1911 г. в Петербурге была сооружена Еленинская б-ца для бедных женщин, страдающих злокачественными опухолями. В других городах в отдельных б-цах существовали только единичные палаты для раковых б-ных. В 1914 г. Петербургское всероссийское о-во борьбы с раком, а вместе с ним и аналогичные местные о-ва (напр. киевское и др.) созвали I Всероссийский съезд по борьбе с раковыми заболеваниями. В свое время о-во ходатайствовало перед правительством об ассигновании средств на учреждение ракового ин-та, однако в этом ему было отказано (в 1907 г.). Бесплатная раковая амбулатория в Петербурге и городская лаборатория для бесплатного исследования подозрительного на рак материала не получили дальнейшего развития. Только в 1920 г. учрежден в Петрограде Гос. рентгенологический ин-т, снабженный мощными установками для актинотерапий различных заболеваний, из к-рых видное место принадлежит злокачественным опухолям. Осенью 1926 г. Ленинградским отделом здравоохранения по инициативе и при энергичном содействии профессора Н. Н. Петрова был основан Научно-практический онкологический институт. Это крупнейшее в наст. время учреждение, посвященное исключительно борьбе с опухолевыми заболеваниями, распадается на целый ряд отделов и отделений практического и научного характера.

Большая организационная и практическая работа в деле оказания мед. помощи по опухолевым заболеваниям проделана и на Украине. Одним из пионеров в этой области был профессор Зильберберг в Одессе. Еще в декабре 1924 г. в Одесском хирургическом о-ве заслушан и принят проект об учреждении при этом о-ве «противоракового центра». В задачи центра входило создание хим. и пат.-гист. лабораторий, поликлиники, стационарного отделения для диагностических целей и стационарного же отделения для всех видов хир. и лучистой терапии опухолей. Предполагалось создание секций пропаганды с библиотечным фондом, передвижной выставкой и пр. При раковом центре предполагалась специально статистическая секция. В дальнейшем работа в этом направлении в УССР приняла более планомерный характер уже в гос. масштабе, причем главный центр противораковой борьбы сосредоточивается в Харькове, вокруг к-рого группируются 300 районов, а также вокруг Одессы и Киева. Всеукраинский государственный рентгено-радиологический ин-т представляет собою во всех отношениях крупное лечебное и научное учреждение, в значительной мере посвященное делу борьбы и изучению опухолей. Краевой онкологический диспансер в Харькове, оборудованный и построенный по специальному плану, обладает высокой пропускной способностью, так что за 5-летний период его существования (1925—1929 гг.) через это учреждение пропущено 3 774 раковых б-ных (Мерков).

Борьба со злокач. О. охватывает целый ряд общественных и лечебных задач. Сюда входят задачи по созданию структуры всей сети противораковых учреждений от центрального органа до наиболее периферических ячеек. Однако «противораковые цен-

тры» отдельных районов, городов и пр. имеют еще противораковые центры более крупного масштаба, как это мы видим напр. во Франции, где имеется главная Министерская комиссия по изучению рака и сеть подведомственных учреждений. По плану «Комиссии» во всей стране сооружаются и принимаются на гос. снабжение мелкие противораковые центры, располагающие своим бюджетом, а также и подведомственные им учреждения. В Ленинграде при Научном мед. совете обл. отдела здравоохранения работает Онкологическая подсекция, разрабатывающая плановое проведение в жизнь противораковой борьбы. В задания противораковых центров входит выполнение функций: 1) просветительного, 2) профилактического, 3) диагностического, 4) лечебного и 5) призревательного характера. Профилактические задания очень широки. Они сводятся к предупреждению самого заболевания путем общих защитных мер (наприм. предупреждение раннего постарения организма как фактора, располагающего к появлению рака) и к локальным предупредительным мерам, к к-рым относятся напр. санация полости рта, гинекологической сферы (профилактика рака языка, нёба, матки и пр.). К профилактическим же мерам противораковой борьбы относится лечение предраковых б-ней, напр. удаление доброкачественных опухолей, своевременное лечение часто ведущих к раку язв желудка и т. п.

Важнейшие задачи профилактики совпадают с ознакомлением как врачей, так и организованных групп населения с ранними признаками опухолей. Для получения реальных результатов от этих мероприятий нужно много работы, много организационной инициативы, и совершенно необходимо внедрение глубоко в сознание общественности правильного представления о злокачественных О. как о болезни, излечимой в ранних ее стадиях, как о б-ни незаразительной, но играющей чрезвычайно важную роль в ряду социальных факторов, уносящих в преждевременную могилу тысячи работоспособных граждан. Борьба с этой болезнью—неотложная и первостепенной важности общественно-политическая задача. К онкологической профилактике должно быть отнесено и предупреждение перехода О. из излечимого в неизлечимое состояние. Незначительный процент действительно излечимых раков в большинстве объясняется не недостаточностью диагностических методов, а плохой осведомленностью населения и врачей о неизмеримой важности ранней обращаемости и недостаточным знанием ранних признаков б-ни. Для фактического осуществления и повышения процента ранней обращаемости в задачи онкологии входит: организация специального сан. просвещения среди населения и среди врачей. Для популяризации среди населения элементарных сведений о признаках и опасностях рака и за границей и в нашем Союзе выпускаются специальные общедоступные издания, листовки, брошюры и пр., напр. проф. Н. Н. Петров—«Памятка о раке», «Что надо знать о раке» (Библ. журн. «Гигиена и здоровье рабочей семьи», 1925, вып. 1, Ленинград).

Почин в деле просвещения населения в отношении раковой опасности принадлежит германским гинекологам Винтеру и Рунге (Winter, Runge). Литературные данные по этому вопросу собраны между прочим у Моро. Винтер сообщил свои наблюдения над обращаемостью к врачам 1 062 больных с раком матки, причем по времени оказалось, что в течение первого месяца по появлении симптомов заболевания обратились к врачу только 13%, 2—3-го мес.—30%, 4—6-го—27%, 7—9-го—11% и 10—12-го—2%; свыше 1 года—4%. В результате 87% этих б-ных бессмысленно тратили драгоценное для терапии время. Общественные и литературные выступления Винтера дали в результате противораковой пропаганды блестящие исходы в связи с повышенной обращаемостью.—Методом печатания периодических популярных статей, массовым распространением листовок, устройством публичных лекций, вывешиванием плакатов и радиовещаний о раковой опасности процент излечимых б-ных обычно быстро и наглядно повышается. Так, Блудгуд (Bloodgood) отметил, что до 1910 г. из числа обращавшихся по поводу заболеваний языка было 3% нераковых, а к 1920 г. в связи с пропагандой было уже 55% нераковых б-ных той же группы, обратившихся с целью проверки. Кинофильмы, отделы по раку в музеях здравоохранения, организация противораковых недель составляют вехи на пути противораковой борьбы среди населения.

Не меньшая энергия, чем для популяризации сведений о раке среди населения, требуется в деле воспитания врачей в отношении раковой опасности. Тут требуется усовершенствование клинич. преподавания онкологии, устройство специальных курсов и издание клин. руководств, наглядно иллюстрирующих диагностику новообразований. Организация возможно более ранней диагностики связана с широким использованием специальных диагностических методов: рентгеноскопии, эндоскопии и пр. Для целей же диагностики должна быть расширена практика биопсий и созданы центральные онкологические диагностические станции с пат.-анат. кабинетами, куда все врачи и все лечебные учреждения могли бы обращаться за компетентным советом и исследованием взятых из опухолей пробных кусочков. Улучшение диагностики связано с созданием столичных и крупных областных опухолевых центров, научно-практических онкологических ин-тов или соответствующих отделений при б-цах, где применялись бы и изучались комбинированные методы лечения новообразований. Для успешной борьбы должно быть предусмотрено создание сети противораковых пунктов, непосредственно связанных с центральным онкологическим учреждением района или области. Постоянная живая связь противораковых пунктов с городскими амбулаториями и районными б-цами может облегчить учет и диспансеризацию опухолевых б-ных.

Выпуском отдельных брошюр («Каких раковых б-ных уместно направлять в Онкологический ин-т», Н. Н. Петров, Ленинград, изд. Ин-та усов. врачей, 1931) в деле противораковой борьбы могут быть популяризированы сведения среди врачей о характере б-ных, нуждающихся в специальном лече-

нии в онкологических учреждениях, во избежание ненужного загружения таковых неизлечимыми хрониками. Сан.-просветительн. работа врачебного персонала в стенах леч. учреждений, в клубах и рабочих аудиториях может регулироваться общими сведениями, публикуемыми о раковой опасности в отдельных брошюрах, листовках и пр. (ср. «Материалы для бесед о раковой опасности и борьбе с ней», составлены д-ром С. А. Холдиным, под ред. проф. Н. Н. Петрова, изд. Ленингр. облздравотдела, 1931; «Проект обращения к врачам о противораковой борьбе», Петров, Ветвинов, Никольский, Шанин, Врачебная газ., 1930, № 22).—Вопрос об улучшении терапии новообразований стоит в связи с созданием специальных опухолевых лечебных заведений, где могли бы концентрироваться большие количества онкологического материала, используемого для целей обучения мед. персонала.

Успех противораковой борьбы в западноевропейских странах объясняется между прочим энергичной деятельностью и в области профилактических мероприятий в деле появления и развития рецидивов. Нужный систематический контроль над выписываемыми из леч. учреждений опухолевыми б-ными лучше всего осуществляется конечно методами диспансеризации. В трудах Совещания по борьбе с раковыми заболеваниями при НКЗдр. (июнь, 1925 г.) имеется целый ряд материалов по диспансеризации раковых б-ных. В этих же протоколах противораковая борьба (особенно в резолюциях по организационным вопросам) признается «частью современного советского здравоохранения»; признается также, что «основная массовая борьба со злокачественными новообразованиями есть часть диспансерного обслуживания». Тут же говорится об учреждении при губздравах и при их лечебных подотделах противораковых совещаний с участием широких общественных масс. В основные задачи диспансерных учреждений противоракового типа входит систематическое обследование через определенные промежутки времени взятых на учет раковых б-ных, лиц с предраковым состоянием тканей, лиц, отягощенных тяжелой раковой наследственностью и т. п. Для фактического осуществления этих заданий учреждаются при онкологических диспансерах штаты работников, состоящие из врачей-онкологов и сестер-обследовательниц, наблюдающих за своевременной явкой б-ных на противораковые пункты в зависимости от указаний, получаемых ими из специальных статистических и архивных отделений этих диспансеров, где все б-ные контролируются в отношении срока явки.

В западноевропейских странах эти приемы противораковой борьбы проводятся неуклонно, однако в СССР противораковая борьба, хотя и находится в стадии организации, все же повидимому будет иметь более планомерный характер. Участие власти, напр. во Франции в лице Assistance publique, в противораковой борьбе выражается в ассигновании средств и в печатании литературы для пропаганды. Французская «Лига против рака», управляемая Советом управления (Conseil d'Administration), имеет в своем составе «Ученый комитет» и «Центральный дамский комитет», разделяющийся на Секцию пропаганды и Секцию помощи. Главные средства лиги составляют частные пожертвования. Ученый комитет издает 3-месячный журнал «La lutte contre le cancer», библиографический отдел в журнале «Bulletin de l'association française pour l'étude du cancer» и наконец репетиторий по О. для врачей при журнале «La presse médicale». К каждому из больничных отделений в Париже, прикрепленному к противораковому центру, прикомандировываются 2—3 обследовательницы, присутствующие на всех амбулаторных приемах и регистрирующие опухолевых б-ных для собирания дальнейших сведений. В СССР при противораковых пунктах (напр. при Онкологич. ин-те, Онкологич. диспансере в Ленинграде) учреждены специальные архивные отделения и статистические кабинеты, в к-рых при помощи специально разработанной карточной системы производится учет всех раковых больных. Передачей б-ным на руки особых карточек с занесенным в них сроком явки и с адресами соответствующих контрольных пунктов создается постоянное общение между лечебными учреждениями и б-ными. Для иногородних вопрос о необходимости переосвидетельствования в том же онкологическом учреждении, в котором б-ной лечился, решается письменно. Все почтовые расходы, связанные с делом противораковой борьбы, должны быть безусловно бесплатными, как это имеет место напр. в Швеции, где всемирно прославившееся учреждение «Radium Hemmet Stokholm» находится в постоянной связи со всеми раз попавшими в его поле зрения опухолевыми б-ными. По вызову этого же учреждения б-ному из любой части Швеции предоставляется бесплатный железнодорожный проезд в Стокгольм. В задачи профилактики появления и развития рецидивов входит проведение предупредительных рентген. освещений при некоторых формах рака, диетические предписания леченным б-ным и наконец ранняя диагностика и своевременное лечение уже появившихся рецидивов.

Успехи противораковой борьбы в западноевропейских странах служат доказательством жизнеспособности всех вышеизложенных принципов. Борьба с опухолевыми заболеваниями не может считаться реально осуществленной до тех пор, пока не будут учреждены крупные «коллекторы для неизлечимых раковых б-ных», являющихся балластом и для онкологических учреждений и для б-ниц. Организация и поддержание «раковых приютов» потребует от государства сравнительно небольших материальных затрат, т. к. по сути дела в приютах необходим гл. обр. общий мед. уход, возможность осуществления самых примитивных операций (гастростомий и пр.) при обычно небольшом койко-дне. **А. Верещинский.**

Лит.—см. лит. к ст. *Онкология*, *Рак* и *Саркома*.

ОПЫЛЕНИЕ, перенесение оплодотворяющей пыльцы цветка с места ее образования (тычинки) на воспринимающую часть женского органа (на рыльце пестика). Следствием О. является оплодотворение и развитие семени растения. Различают: 1) самоопыление—перенесение пыльцы в пределах одного цветка и 2) перекре-

стное О.—перенесение пыльцы на другой цветок того же или другого растения. Более распространено второе. В случае обоеполых цветов (встречающихся чаще, чем однополые) самоопылению обыкновенно препятствуют или особые структуры в цветке или неодновременное созревание в нем мужских и женских половых органов. Значение перекрестного О.—гл. обр. в получающейся при этом известной гибридизации при соединении половых элементов разного происхождения и возможно неодинаковых в генетическом отношении. Самоопыление в некоторых случаях совсем не дает развития семян или дает их меньше и худшего качества. Однако известно не мало растений, нормально самоопыляющихся и не показывающих тем не менее никаких признаков вырождения (напр. пшеница, ячмень и др.). В случае перекрестного О. пыльца переносится обычно или ветром (анемофильные растения) или животными, особенно насекомыми (зоофильные, специально энтомофильные растения). Анемофильные растения имеют цветы обыкновенно мелкие, мало заметные, но многочисленные, и образуют пыльцу в огромных количествах (напр. у березы, тополя и др.). Наоборот, энтомофильные цветы—часто крупные, ярко окрашенные, душистые и содержат внутри особый сахаристый сок (нектар). Все это привлекает насекомых, перелетающих в поисках пищи с цветка на цветок и переносящих при этом на своем теле прилипшую пыльцу. Наблюдается весьма большое соответствие в строении цветка и посещающего его насекомого, обеспечивающее наиболее надежно эту функцию. В этом видят один из наилучших примеров приспособлений (Дарвин).

ОПЬЯНЕНИЕ, временное расстройство функций организма, особенно нервной системы (психики) под действием т. н. *наркотических веществ* (см.). Общим для различных видов О. является обычное наличие двух фаз: стадий возбуждения и стадий угнетения. При наличии общих черт О. различными веществами имеет свои специфические особенности (см. *Морфий*, *Гашиш*, *Кокаин* и др.). Наибольшее практическое значение имеет О. алкогольное, диагностика к-рого (установление «степени опьянения») представляет нередко для врача значительные трудности, особенно при легком О. Между тем именно «легкое» О. имеет важное значение на производстве, транспорте (шоферы) и т. д., так как оно чаще встречается, с трудом поддается мед. и техническому контролю. Вместе с тем сложность современных производственных процессов, механизации индустрии и транспорта требуют от рабочего уже не столько приложения физ. силы, сколько напряжения внимания, соображения, памяти и т. д., а эти способности расстраиваются при самых малых дозах алкоголя (начиная от 10 *см*^{3} абс. алкоголя), что доказано работами Крепелина, Майлса, Вернона, Ашаффенбурга и др. (Kraepelin, W. Miles, Vernon, Aschaffenburg). В связи с этим само понятие «пьяный» пережило эволюцию. По определению Стюарта (Stewart) «пьяным является всякое лицо, принявшее алкоголь в достаточном количестве, чтобы отравить свою центральную нервную систему настолько, что временно нарушаются нормальные процессы реакции на окружающее и человек становится в тягость или представляет опасность для себя или окружающих».

При диагностике алкогольного О. исследуются следующие способности: во-первых состояние интелекта—рассказ, беседа с испытуемым, его реакция на окружающее, состояние памяти, ориентировка в месте и времени и т. д.; здесь конечно большое значение имеет эмоциональное состояние испытуемого (волнение, страх), его образование, природные умственные способности. Далее исследуются т. н. «тонкие» движения: речь, письмо, умение поднять монету с пола, пройтись по прямой линии, быстро повернуться и т. п.; исследование симптома Ромберга здесь мало применимо; при исследовании моторики следует исключить возможность органических и фнкц. заболеваний нервной системы. Исследование рефлексов серьезного значения не имеет, т. к. их отсутствие или сильная заторможенность бывает лишь при тяжелых степенях О. (здесь надо конечно исключить табес); повышение же сухожильных рефлексов ничего для диагностики не дает. Состояние зрачков также не является характерным для алкогольного опьянения: специальные исследования (Feiling и др.) указывают на противоречивые результаты даже при алкогольной коме—у одних отравленных зрачки оказываются расширенными, у других—резко суженными. Рефлекторная неподвижность зрачков у опьяневших наблюдается нередко, однако признак этот недостаточно стойкий. Нек-рое значение имеет симптом Мекюена и Глейстера (Macewen, Glaister), состоящий в том, что суженные зрачки пьяного расширяются при болевом стимулировании и затем снова быстро суживаются. Со стороны жел.-киш. тракта наиболее важным симптомом является запах изо рта (что впрочем легко диссимулируется), далее обложенный язык, рвота, особенно с последующим быстрым улучшением состояния. Со стороны сердечно-сосудистой системы наблюдается покраснение лица, конъюнктивы, ускоренный пульс и др. Нередко наблюдается повышение диуреза. В общем надежных, вполне специфических симптомов алкогольного О. не имеется и при установлении степени О. врачу приходится учитывать всю сумму признаков, руководясь практическим опытом, что нередко ведет к недоразумениям и ошибкам в диагнозе. Большое значение в картине О. имеет индивидуальная выносливость субъекта: у психопатов, травматиков, органиков, эпилептиков, неврастеников часто наблюдается резкая реакция при небольших дозах алкоголя, вплоть до пат. О. Характерными признаками последнего являются: несоответствие псих. реакции сравнительно малому количеству выпитого алкоголя; резкое нарушение псих. процессов, особенно восприятия и оценки внешних впечатлений, при сравнительной сохранности физ. способностей; резкое начало пат. О. и часто чрезмерная его длительность; амнезия о происшедшем по миновании О.

Из видов пат. О. различают: 1. Эпилептоидное пат. О. со значительным психомотор-

ным возбуждением, наклонностью к агрессивности, буйству, резким нарушением аффективной сферы (страх, гнев); течение обычно длительное с последующим глубоким сном и амнезией; нередко сопровождается припадками (ivresse convulsive), непроизвольным мочеиспусканием и т. д. Эта форма О., имеющая серьезное криминальное значение (ivresse suicide), наблюдается чаще всего у эпилептиков, эпилептоидных психопатов и лиц с соответствующим наследственным отягощением. 2. Делирантное пат. О. наблюдается обычно у хрон. алкоголиков, психопатов—здесь кроме обычных симптомов пат. О. имеются налицо страхи и галлюцинации, обычно устрашающего характера (зрительные и слуховые). В отличие от delirium tremens все эти симптомы исчезают с прохождением О. (не позднее суток). 3. Алкогольные сумеречные состояния (Moeli), амбулаторный автоматизм алкоголиков (Beard), провоцируемые небольшими дозами алкоголя, при которых опьяневшие совершают порой ряд внешне целесообразных, но по существу нелепых, немотивированных действий (как в эпилептических и истерических сумеречных состояниях, например уезжают в другой город, где, «придя в себя», удивляются, как они туда попали, и т. п.). 4. Психоидные пат. О., в которых картина опьянения приобретает специфическую окраску в связи с психотическим предрасположением субъекта (не психически б-ного), напр. проявление схизофренических симптомов (бред воздействия, гипноза, обонятельные галлюцинации и пр.) у схизоидных психопатов с схизофренической наследственностью.

За исключением случаев пат. О. существует определенная зависимость между степенью О. и количеством выпитого алкоголя, а также распределением алкоголя внутри организма. Всасываясь, алкоголь распространяется приблизительно равномерно во всех тканях и органах, давая максимум концентрации через $1^1/_2$—3 часа. У хрон. алкоголиков благодаря более энергичному всасыванию и окислению максимум концентрации наступает значительно раньше (по Schweisheimer'у вдвое быстрее) и следы алкоголя исчезают также скорее. В среднем в час человеческий организм окисляет 7—12 *см*³ абс. алкоголя (Крепелин); при работе окисление происходит быстрее, чем в состоянии покоя. Если принять концентрацию алкоголя в крови пьяного за единицу, то в моче его концентрация окажется 1,35, в спинномозговой жидкости—1,45, в печени—1,5, в мозгу—1,75. Связь между количеством введенного алкоголя и реакцией организма установлена работами Никлу, Швейсгеймера, Бальтазара, Рапопорта и др. (Nicloux, Balthazard) в следующем виде. 1. Количество выпитого алкоголя пропорционально содержанию алкоголя в крови. 2. Максимальное содержание алкоголя в 1 *см*³ на 1 *л* крови животного равно числу принятых *см*³ чистого алкоголя, приходящихся на 1 *кг* веса животного. 3. Пропорция 0,5—1 *см*³ абс. алкоголя на 1 *л* крови недостаточна, чтобы вызвать внешне обнаруживаемое О. Эта пропорция достигается при введении в организм животного 0,5 *см*³ алкоголя на каждый килограмм его веса (легкое О.). Средняя степень О. отвечает 2—3 *см*³ алкоголя на 1 *л* крови, что достигается введением 2—3 *см*³ алкоголя на 1 *кг* веса. Глубокое О. получается при содержании алкоголя 4—6 *см*³ на 1 *л* крови, т. е. при введении 4—6 *см*³ на 1 *кг* веса животного. Частичная анестезия получается при 7 *см*³ и полная—при 8, 9, 10 *см*³ на 1 *л* крови, или 1 *кг* веса. Dosis letalis для человека устанавливают в 8—9—10 *см*³ на 1 *кг* веса (Demme, Бальтазар и др.). Привыкание к алкоголю у хронич. алкоголиков повышает их выносливость в отношении dosis letalis в пределах не свыше 30%.

Значение диуреза в выделении алкоголя сравнительно невелико—всего 1,2—1,6% введенного количества (окисляется же внутри организма 95%). Более крепкие алкогольные напитки дают более высокую концентрацию алкоголя в организме (разница $^1/_6$—$^1/_3$). Серьезную роль в концентрации алкоголя и следовательно в картине О. играет степень наполнения желудка пищей. Гандверк (Handwerk) давал испытуемым после большого количества пива (выпиваемого в течение 45 мин.—$1^1/_2$ часа) обильный завтрак и находил, что действие последнего сказывалось в значительном ускорении всасывания алкоголя (максимальной его концентрации в крови). Кривая содержания алкоголя в организме падала также сравнительно быстро. Завтрак же, съеденный перед началом питья, оказывал как-будто обратное действие: здесь максимум концентрации наблюдался не скоро, а кривая содержания алкоголя опускалась сравнительно медленно, соответственно картина О. оказывалась не резко выраженной. На практике легкая степень О. получается при введении в человеческий организм не менее 0,5—1 *см*³ алкоголя на 1 *кг* веса. Если напр. лицо, весящее 80 *кг*, выпило 200,0 *см*.³ (стакан) 40°-ной водки, т. е. около 80 *см*³ абс. алкоголя, то максимальная концентрация алкоголя в его крови, наступающая при небольших дозах через $1^1/_2$—2 часа, будет равна 1 *см*³ абс. алкоголя на 1 *л* крови.

При учете всех указанных моментов представляется возможным привлечь для установления факта и степени опьянения также хим. методы, исследуя кровь, мочу, дыхание и пр. на концентрацию в них алкоголя. Такие исследования, применявшиеся раньше преимущественно судебными медиками, в последнее время рекомендуются и для судебных психиатров, милицейских, страховых врачей и т. д. Большинство хим. методов исследования являются довольно сложными. Так, весьма чуткий метод Вагнера и Кионки (Wagner, Kionka), дающий возможность определять алкоголь в разведениях до 0,0001%, требует применения сложного прибора интерферометра и основан на определении разности концентрации двух жидкостей, что достигается измерением расстояния между линиями интерференции испытуемой жидкости и контрольной. Большинство биохимическ. методов—Никлу, Видмарка (Widmark), Астрюка (Astruc), Рапопорта, Ганзена (Hansen),—основано на том, что алкоголь в присутствии серной к-ты быстро окисляется и переходит в ацетальдегид, к-рый обладает способно-

стью разлагать кислородные соединения. Улучшение (упрощение) этих методов даст возможность не только устанавливать степень О., но и организовывать систематический массовый контроль трезвости в сложных производствах, на транспорте (шоферы, машинисты), устанавливая наличие алкоголя в крови, моче и в выдыхаемом воздухе испытуемых.

Лечение острых алкогольных интоксикаций (вытрезвление) состоит в возможно быстром промывании желудка (следить за деятельностью сердца), инъекциях камфоры и кофеина. Даются большие количества жидкости (молока) в соединении с мочегонными средствами. От головной боли и затемнения сознания помогают большие дозы пирамидона с кофеином. Для успокоения—ванны; при цианозе—кислород; при паталог. О.—снотворные, ванны, постельное содержание, тщательный надзор; при длительных эпилептоидных пат. О. лучше всего помещение в псих. учреждение. Обертывание нежелательно в виду опасности перегревания и упадка сердечной деятельности. Для лечения острых алкогольных отравлений в последнее время в крупных центрах СССР организуются особые вытрезвители (наркоприемники). Так, в большинстве районов г. Москвы функционируют наркоприемники для тяжелых форм О. (из числа трудящихся, не рецидивистов). Наряду с оказанием соответствующей мед. помощи применяется система штрафов в зависимости от заработка вытрезвляемого, для чего при наркоприемнике дежурит милицейский надзиратель. В ряде наркоприемников развернуты также койки для кратковременного стационирования (3—5 дней) алкоголиков, не могущих по своему состоянию быть выписанными немедленно по вытрезвлении (запой, тяжелая абстиненция, физическая слабость и пр.). О влиянии О. на производительность труда, травматизм, преступность, потомство—см. *Алкоголизм*.

Лит.: Коровин А., Опыты и наблюдения над алкоголем, М.—Л., 1929; Пятернев, Об определении спирта у живого человека и на трупе, I Район. совещание суд.-мед. экспертов Н. Поволжья, Саратов, 1926; Рапопорт А., Диагностика алкогольного опьянения, Москва, 1928; Balthazard et Lambert, Recherches toxicologiques sur l'alcoolisme aigu chez l'homme, Ann. d. méd. lég., 1922, p. 240; Feiling, On tests for drinkness, Brit. j. of inebriaty, v. XXIII, № 4, 1926; Hansen, A survey of the problem of habituation to alcohol, Rev. internat. contre l'alcoolisme, 1926; mars-avril, p. 57; Pharmakologische Beiträge z. Alkoholfrage, hrsg. v. H. Kionka, H. 1—3, Jena, 1927 (о содержании алкоголя в крови); Vielledent, Dosage de l'alcool dans le sang. An. de méd. lég., 1926, mai. **А. Рапопорт.**

ОРАНЖ (Orange), ряд кислых азокрасок различных марок и состава: Methylorange, Goldorange, Ceratinorange—производные азобензола: Orange I (Tropäolin 000 № 1), Orange II (Tropäolin 000 № 2), Orange III, Orange G—производные анилин-азонафтола; Orange IV (Tropäolin 00)—азосоединение дифениламина. Наиболее употребительными в гист. технике являются: 1) Orange G, применяемая в качестве дополнительной фоновой краски после гематоксилина, особенно железного, а также в смеси с другими кислыми красками по Диссе, Мануелиану, Гроссо, Доминичи, Маллори и др. 2) Goldorange—при окраске по Маллори-Гайденгайну и 3) Orange IV (Tropäolin 00)—при окраске хрящей по Вольтерсу. Подробности применения см. в технических руководствах по микроскопической технике.

Лит.: Enzyklopädie d. mikroskopischen Technik, hrsg. v. R. Krause, B.—Wien, B. III, 1926 (лит.).

ОРАХЕЛАШВИЛИ Мамия Дмитриевич (род. в 1883 г.), врач, старый большевик; происходит из бедной крестьянской семьи. Еще в средней школе О. принимал участие в работе с.-д. кружков. С 1903 г. Орахелашвили—член партии большевиков, работал главным образом в Закавказьи. О.—участник революции 1905 г. в Петербурге. В 1906 г. уехал за границу и по возвращении был арестован по делу Авлабарской подпольной типографии. После Февральской революции О. работал на Сев. Кавказе, с 1918 г. в Закавказьи. После разгрома Сов. власти в Грузии арестован меньшевиками и просидел в тюрьме 1½ года. В мае 1920 г. О. был освобожден по мирному договору Советской России с Грузией. В 1920—21 гг. О. вел подпольную работу в Грузии; был председателем ЦК КП Грузии и членом Кавказского бюро ЦК ВКП(б). С февраля 1921 г. был пред. Ревкома Сов. Грузии. В 1922—25 гг.—пред. Совнаркома ЗСФСР. В 1923—25 гг.—зам. пред. СНК СССР. С XII съезда—кандидат в члены ЦК ВКП(б). С 1926 г.—член ЦК ВКП(б). В 1926—29 гг.—секретарь Заккрайкома. В 1930 г.—член ред. коллегии «Правды». В наст. время (1932)—секретарь Заккрайкома.



ОРБЕЛИ Леон Абгарович (род. в 1882 г.), один из крупнейших физиологов СССР. Будучи студентом, начал научную деятельность под руководством И. П. Павлова. Первая работа О. (о деятельности пепсиновых желез после перерезки блуждающих нервов) удостоена золотой медали. По окончании Военно-мед. академии с 1904 по 1908 г. О. служил врачом в Балтийском флоте, продолжая вести научную работу в Ин-те экспериментальной медицины. В 1908 г. опубликовал диссертацию: «Условные рефлексы с глаза у собаки» (СПБ). В 1909 г. О. работает за границей у Геринга, Гартена и Ленгли и др. По возвращении из заграничной командировки получает звание доцента, а в 1913 г.—профессора высших курсов им. Лесгафта. С 1920 г. состоит профессором Медицинского ин-та. В 1925 г. после ухода И. П. Павлова избирается на кафедру физиологии Военно-мед. академии, к-рую занимает и по настоящее время. Кроме того с момента реорганизации Научного ин-та им. Лесгафта являлся до последнего времени



зам. директора ин-та. С 1925 по 1931 г. О. состоял председателем Об-ва росс. физиологов им. Сеченова. На международных съездах О. выступал с научными докладами в Лондоне (1926), Стокгольме (1929) и др. городах.—Научно-исследовательские работы О. охватывают разнообразные области физиологии. Наиболее интересными являются работы О. в области физиологии вегетативной нервной системы. Широкую известность приобрели работы школы О. по изучению влияния симпат. нервной системы на поперечнополосатые мышцы и центр. нервную систему. В этой области О. удалось установить регулирующее значение симпат. нервной системы на все возбудимые ткани. Из этих работ следует, что предуготовленность (адаптация) рефлекторного аппарата к выполнению своих функций находится под влиянием симпат. нервной системы. Другие работы О. в области механизма возникновения координаций, физиологии почек и пищеварительных ферментов также значительны.—Работы О. и его сотрудников опубликованы в «Рус. физиол. ж-ле», «Изв. ин-та им. Лесгафта», «Мед.-биол. ж-ле», «Z. f. d. ges. exp. Med.», «Biochem. Z.», «Pflügers Arch. f. Physiologie» и в др. изданиях. Принадлежа к старым кадрам специалистов, О. недостаточно отмежевался от остатков буржуазной интелигенции, чем неоднократно вызывал недружелюбное к себе отношение со стороны советской научной общественности. В последнее время в связи с общим поворотом большинства интелигенции к советской власти и у О. замечается нек-рый сдвиг.

ОРГАН (от греч. organon—орудие), определенная совокупность нескольких тканей, обладающая особой функцией. Клетки животного организма, группируясь, образуют анат. единицы более высокого порядка—ткани. Последние, соединяясь, в свою очередь дают анат. единицы еще более высокого порядка—О. Таково морфол. определение О. многоклеточного организма. В физиол. же смысле О. может быть названа любая часть организма, несущая определенную функцию. С этой точки зрения О. может быть названа иногда и отдельная клетка (напр. одноклеточные железки у рачков) и даже часть клетки (напр. реснички у инфузорий). В последнем случае, в отличие от О. многоклеточных животных, говорят также об органоидах или органеллах. Скелет и органы активного движения относят к О. животной жизни или анимальным, все остальные—к О. растительной жизни или вегетативным. У низших животных одна и та же часть тела исполняет разнородные функции, для чего у высших имеются специальные, особые О. Так напр. гастроваскулярная система кишечнополостных животных заменяет собой четыре системы О.: пищеварительную, кровеносную, дыхательную и выделительную, а у одноклеточных все функции сосредоточены даже в одной клетке.

По мере усложнения организации идет и процесс обособления О., или *диференцировки* (см.), причем параллельно с морфол. диференцировкой идет и диференцировка физиологическая. Но наряду с таким процессом, по существу аналитическим, идет и процесс синтетический, интегральный, в смысле объединения простых анат. единиц в более сложные, т. е. от клетки к О. В свою очередь О., соединяясь и участвуя совместно в одной какой-либо сложной функции, образуют систему. Таковы выделительная, или мочеполовая система, система дыхательных, пищеварительных О. и пр. Органы, участвующие в одной общей функции, в одних случаях, как например мочевые О. млекопитающих, анатомически тесно связаны между собой, как бы переходя один в другой (почки, мочеточники, мочевой пузырь), в других же случаях такой тесной анатомической связи нет, а имеется связь только функциональная. Таковы кроветворные и эндокринные О. Последние объединяются в одну систему по признаку *внутренней секреции* (см.), хотя функции их многосложны и далеко не во всем однородны, а часто и прямо антагонистичны. Взаимная же физиол. связь осуществляется как непосредственно между ними (чисто гуморальным путем или через вегетативную нервную систему), так и (что м. б. имеет еще большее значение) на периферии (см. *Внутренняя секреция*). Говорят еще о ретикуло-эндотелиальной и хромаффинной системах, т. к. и там и здесь дело идет о рассеянных по телу образованиях, связанных единством функции.

Различают О. постоянные и временные, регрессивные и прогрессивные. Постоянными, или дефинитивными называют такие О., к-рые, раз появившись, уже не исчезают до конца жизни индивида, причем они прогрессируют в своем развитии до известного возраста последнего, а потом начинают регрессировать. Временными же, или провизорными—те, к-рые появляются лишь на известный срок, а потом пропадают, как напр. брюшные ноги у гусениц бабочек. При этом нередко бывает так, что за время развития животного один временный орган сменяется другим, несущим ту же функцию, и такая смена может иметь место не один раз. Так напр. при развитии высших позвоночных последовательно сменяется три системы почек: предпочка, первичная почка, или Вольфово тело, и вторичная, или окончательная почка. Такое явление получило название субституции. Судьба сменяемого О. бывает различная: он или исчезает совсем, или переходит в состояние рудимента, или же наконец меняет свою функцию; так напр. выводной канал первичной почки у особей мужского пола превращается в выводной канал семенника. К временным можно причислить и т. н. эмбриональные О. Они служат частью оболочками для защиты нежного тела зародыша частью для дыхания и для восприятия пищи. Эти О. или претерпевают обратное развитие в конце эмбриональной жизни или отторгаются при рождении. Таковы желточный мешок, амнион, хорион, аллантоис и плацента. Нек-рая путаница в терминологии дает себя знать в отношении таких О., как хорда, предпочка и первичная почка, глоточные валики и глоточные щели: одни готовы их относить также к эмбриональным О., другие же считают их зачатком постоянных О. Но первое определение по мнению Бонне (Bonnet) не может быть признано правильным потому, что у Anamniota первые три О. функциони-

руют и за пределами эмбриональной жизни, а из глоточных карманов и глоточных дуг у Amniota происходит напр. зобная железа, околощитовидные железы, гортань и т. д. В виду этого в отношении последних двух эмбриональных образований второе определение должно бы быть признано довольно удачным специально для Amniota, хотя наряду с формированием из них постоянных О. имеет место и процесс обратного развития в довольно значительной степени. Бонне предлагает поэтому зародышевые листки именовать первичными О. первого порядка, а вышеперечисленные и им подобные—первичными О. второго порядка. Название «первичные» представляется Бонне подходящим в том отношении, что оно ничего не говорит ни о функции О. ни о его дальнейшей диференцировке или же обратном развитии, а просто указывает на то, что из этих простейших О. в дальнейшем могут сформироваться другие, более сложные О.

Нет единства и достаточной определенности и относительно того, что следует понимать под именем регрессивных и рудиментарных О. Под именем регрессивных О. нек-рые авторы разумеют «такие, к-рые, достигнув известной степени развития, не идут дальше и остаются мало пригодными или вовсе непригодными к употреблению или даже претерпевают обратное развитие (редукцию), т. е. постепенно уменьшаются и исчезают». Сюда наряду с такими О., как жаберные дуги высших позвоночных и многие другие временные О., относят напр. и зобную железу. Здесь регресс берется во внимание в аспекте онтогении. Но можно подходить к вопросу о регрессивных О. и под филогенетическим углом зрения. Подобное же расхождение в понимании, но только еще в большей степени, отмечается и в отношении термина рудиментарный. Под рудиментарными большинство понимает такие О., к-рые дошли уже до таких степеней регресса, что анатомически сохраняются лишь в виде остатка, а в физиологическом отношении не способны к функции; таковы напр. боковые копытца некоторых жвачных, редуцированные глаза пещерных животных, непарный теменной глаз нек-рых ящериц, остатки конечностей у нек-рых змей, правый яичник птиц, остатки костного скелета у китообразных, левое легкое змей, червеобразный отросток и зуб мудрости у человека и т. д. Бонне же, основываясь на словопроизводстве (лат. rudimentum—начало, первый опыт), наоборот, применяет означенный термин к О., далеко еще не сформировавшимся, даже у взрослого индивида, и находящимся лишь на пути к полному развитию в процессе эволюции. Таковы напр. рога у ископаемых оленей, улитка в ушах рептилий и птиц, язык рыб, одна ампула вместо семен. пузырьков у псовых, орган летания у летающих рыб (по сравнению с птицами) и т. д.

Бонне поэтому предлагает различать органы катапластические—регрессивные и анапластические—прогрессивные. Первые он в свою очередь подразделяет на 1) преходящие эмбриональные, 2) абортивные, 3) редуцированные и 4) переменные, а вторые—на 1) рудиментарные и 2) избыточные образования (напр. чрезмерные разветвления рогов у оленей). Абортивные, так же как и эмбриональные, встречаются лишь в зародышевой (или личиночной) жизни, но отличаются от последних тем, что вообще не доразвиваются до способности самостоятельного функционирования и рано сходят на-нет. (Таковы абортивные зачатки резцов верхней челюсти у жвачных, излишние эмбриональные, не доводящие до гипертелии и позднее исчезающие зачатки молочных желез у тюленевых, зачатки 1-го и 5-го пальцев у страуса, в дальнейшем тоже подвергающиеся обратному развитию; абортивные зачатки чувствительных ганглиев задних корешков n. hypoglossi у человека и т. д.).

Редуцированные О. от абортивных отличаются сохранностью и после рождения индивида при бесполезности их в фнкц. отношении (см. выше примеры, перечисленные под рубрикой рудиментарные О., куда можно бы причислить еще и многое другое, напр. mm. palmaris longus и brevis, mm. plantaris, piriformis abdominis, равно как и мышцы ушной раковины у человека и пр.). Редуцированные О. впрочем отличаются способностью варьировать: они исчезают у некоторых индивидов в известных поколениях с тем однако, чтобы появиться вновь в последующих; варьируют они и в форме, так же как и в величине (зуб мудрости, m. palmaris, нижние шейные ребра у человека), вследствие чего при случае могут иногда опять приобрести известное значение с переменой функции. Бонне называет их поэтому переменными, или изменчивыми О. (Wechselorgane). Таково фнкц. превращение клоачных желез у самок хвостовых амфибий в семяприемник. Точно так же у питона в области клоаки имеются два костных образования, остатки редуцированного таза вместе с остатками редуцированных конечностей, играющие, по ходячему мнению, роль копуляционного органа (будучи введены в клоаку, удерживают тяжелые змеиные тела в состоянии соединения при копуляции). При этом такая перемена функции может предохранять О. от постепенного схождения на-нет в ряде поколений и даже, как думает Бонне, в особо благоприятных условиях—способствовать переходу его в анапластическое состояние.

В отношении самого процесса развития абортивных и редуцированных О. Менерт (Mehnert) отмечает две особенности: во-первых замедленность, и во-вторых укороченность (retardation и abbreviation). Последнюю Менерт понимает как преждевременную остановку в развитии, но повидимому далеко не всегда вышеозначенная особенность реализуется таким простым путем, а в ряде случаев, как думают некоторые, орган в онтогенезе проходит сперва все стадии развития, но последние стадии потом сходят нанет в зависимости от частичного обратного развития О., вследствие чего создается впечатление, будто О. и не доходил до последних стадиев формообразования. В качестве примера указывают на укорочение хвоста, который у человека и многих животных закладывается более длинным, а потом атрофируется еще в эмбриональной жизни.

Прогрессивными, или анапластическими О. (по терминологии Бонне) называются такие, к-рые, отсутствуя или будучи менее развиты у низших родственных форм, обнару-

живают тенденцию к все большему и большему развитию с эволюцией последних. Таковы напр. нек-рые мышцы человеческого тела (m. flexor pollicis longus, отсутствующий в отдельном виде у обезьян; лицевые мышцы, обратно тому, что представляют собой мышцы уха и крыши черепа; более тонкая диференцировка мышц гортани в связи с членораздельной речью), головной мозг. Сюда же относятся усовершенствование всей нижней конечности применительно к вертикальному положению тела у человека, развитие подвздошной области у женщин в связи с расширением входа в таз и пр. Анапластические О., по Бонне, могут т. о. проходить 3 стадия: 1) рудиментарного О., 2) полного О. и 3) при случае—избыточного образования, а катапластические, в свою очередь, тоже 3 стадия: 1) редуцированного О., 2) абортивного и 3) полной агенезии.

В отношении регрессивных О. самый интересный вопрос—о причинах их редукции, вплоть иногда до их исчезновения. Здесь со времен Дарвина удовлетворительным ответом считалось указание на неупотребление О., ставшего ненужным, и ослабляющее влияние такого неупотребления, передающееся от поколения к поколению в возрастающих степенях. Как видно, при такой точке зрения вопрос связывается с допущением возможности передачи по наследству приобретенных признаков. Вейсман, отрицавший последнюю, искал объяснение явления в прекращении влияния естественного отбора—в панмиксии (общее скрещивание), доказательство справедливости какового воззрения он усматривал между прочим в сохранении нефункционирующих О. в прежнем состоянии у партеногенетических видов, в противоположность видам, размножающимся половым путем. Отбор, по его разъяснению, не только создает новые формы, но и сохраняет уже существующие, так как поддержание status quo какой-либо части тела в роде возможно лишь при том условии, если особи, не пользующиеся ею в надлежащей степени, будут устранены от размножения, т. е. погибнут в борьбе за существование. С такой точкой зрения многие однако не согласны. Высказывается сомнение относительно того, может ли панмиксия сама по себе привести к исчезновению какого-либо О.: естественный отбор может вызвать усиление О. путем вымирания особей, у к-рых он недостаточно развит, и ослабление его путем вымирания таких, у которых он развит выше известной меры. Но нелегко доказать, каким образом панмиксия, или прекращение влияния естественного отбора, может воздействовать в каком бы то ни было направлении. Во всяком случае регресс и исчезновение ставших ненужными О. в эволюции организмов оказываются столь же необходимыми, как и прогресс. Мало того—недоразвитие ненужных частей является необходимым условием дальнейшего развития, и если бы организмы наследовали от предков буквально все, то, по выражению того же Вейсмана, в результате должно было бы получиться чудовищное животное, непригодное к жизни.

О. взрослых ведут свое происхождение от зародышевых листков, причем являются образованиями сложными, построенными из двух, иногда и из трех эмбриональных листков. Так напр. мышца развивается из клеток среднего листа и мезенхимы; кишечный канал с его железами—из элементов трех листков: внутреннего, среднего и мезенхимы и т. п. Закладка постоянных О. при этом происходит т. о., что в определенном месте первичных О. 2-го порядка (см. выше), в результате процессов то вдавления то чаще выпячивания, с одновременным размножением здесь клеток, образуется зачаток О. Так напр. щитовидная железа берет начало из энтодермы глоточной кишки, причем на месте ее образования появляется бугорок, к-рый растет в глубину и превращается в трубку, открывающуюся посередине бугорка. Непарный трубчатый зачаток щитовидной железы дает вскоре две боковые лопасти, состоящие из ветвящихся клеточных выростов, напоминающих зачаток гроздевидных желез, напр. слюнной. Околощитовидные железы развиваются у человеческого зародыша из т. н. 3-го и 4-го глоточного кармана путем врастания эпителия в глубину тканей и т. п. Все сформированные, зрелые О. у многоклеточных животных имеют б. или м. общую схему строения. О. имеют основу, являющуюся как бы скелетом О. и состоящую б. ч. из соединительной ткани (в мозгу из невроглии); в этой основе или строме в том или ином виде располагается фнкц. часть О. или его паренхима (эпителиальные, сецернирующие клетки в железистых О., мышечные волокна в мышечных О. и т. д.). В строме О. проходят кровеносные сосуды, лимф. пути, нервы, выводные протоки. Снаружи О. имеют оболочку из волокнистой соединительной ткани с примесью эластических волокон. Эта оболочка имеет белесоватый или белый вид (tunica albuginea) и часто является ничем иным, как серозной оболочкой, напр. брюшиной, плеврой. Кнаружи от собственно оболочки нередко О. имеет другие оболочки, иногда носящие характер жировой капсулы. **Г. Сахаров.**

Органогенез, процесс образования органов в течение истории развития (см. также *Морфогенез*). Соответственно различию между индивидуальным развитием—онтогенезом и историей развития рода—филогенезом, следует различать также онтогенетический органогенез и филогенетический. Изучение последнего составляет задачу сравнительной анатомии, изучение первого—задачу эмбриологии. Кроме возможно более глубокого анализа и описания течения самих процессов органогенеза в задачу указанных дисциплин входит и каузальное объяснение этих процессов—в филогенезе и в онтогенезе (механика или физиология развития). Эволюционный органогенез рассматривает вопросы о возникновении новых О. и их преобразовании, разделении, о прогрессивном развитии О. и их редукции, о процессах рудиментации и т. п. Рассматривание формы О. в нераздельной связи с их функцией как неразложимое целое привело к нек-рым крупным обобщениям, рисующим нам основные закономерности филогенетического органогенеза. Таковы в особенности принцип диференцировки, связанный с законами физиол. разделения труда (Milne Edwards) и интеграции (Г. Спенсер), и принцип смены функции как руководящее начало в филогенетич. преобразовании О. (Dohrn). По-

скольку онтогенетич. органогенез до известной степени повторяет филогенетич. (см. *Биогенетический закон*), в нем также находит свое выражение и процесс последовательной диференцировки О. Дело каузального изучения онтогенетического органогенеза однако в гораздо большей мере доступно точному изучению, в особенности благодаря доступности в этой области и экспериментального метода исследования, чего нельзя сказать про органогенез филогенетический. Благодаря эксперименту возможен во-первых гораздо более глубокий анализ диференцировки и во-вторых возможно изучение зависимостей в развитии отдельных частей.

Чисто описательное изучение эмбриогенеза позволило уже К. Бэру (Baer) различить известные характерные его фазы. Во время первой фазы, периода дробления, яйцо делится на все более мелкие единицы, не меняя заметно ни своей величины ни формы. В течение второго периода происходит образование первоорганов—зародышевых листков. В течение третьей фазы идет образование О. и наконец эмбриогенез завершается гист. диференцировкой. Нас здесь интересует только общий процесс образования О. Изучение механизма этих процессов дало уже давно возможность говорить о нек-рых элементарн. принципах формообразования. Так, В. Гис (W. His) выявил значение принципа неравномерного роста. Вследствие неравномерного роста эпителиальных пластинок происходит их изгибание—образование складок, трубок, выгибающихся наружу или внутрь. Обычно закладки эпителиальных О. и являются в виде таких местных выпячиваний или впячиваний клеточных пластов. Примером такого образования зачатков могут послужить у позвоночных животных процессы образования нервного желобка и затем трубчатой центральной нервной системы из простого утолщения эктодермы—нервной пластинки, образование глазных пузырей путем выпячивания боковых стенок переднего мозгового пузыря, образование зачатка лабиринта—слухового пузырька—из впячивания эктодермального эпителия, образование зачатка легких в виде парных выпячиваний эпителия области глотки, образование пищеварительных желез из энтодермы кишечника и т. д. Позднее выявилось значение и другого фактора—активного перемещения клеток. Это явление было учтено в особенности Д. Филатовым при изучении развития скелетных закладок черепа позвоночных, к-рые формируются путем активного стяжения клеток мезенхимы к определенным местам (к хорде, к нервной системе, к слуховому пузырьку). Факт такого формирования зачатков скелета путем активного перемещения клеток был затем доказан экспериментально тем же Филатовым (образование слуховой капсулы), Стоне (L. Stone) (образование висцерального скелета) и др.

Естественным является однако сейчас же целый ряд других вопросов и прежде всего—чем определяется перемещение клеток в определенном направлении. Здесь можно думать о нек-рых предсуществующих путях, обусловливающих чисто механически возможность перемещения клеток, и опыты с культурами фибробластов действительно показывают значение механического фактора. И в росте эпителиальных зачатков несомненно механические условия среды в значительной мере определяют формообразование, как это в особенности видно на развитии органов брюшной полости (напр. формирование печени, даже и на поздних стадиях). Благодаря «описательному» (Roux) эксперименту выявилось также, что активное перемещение клеточного материала играет большую роль не только при образовании мезенхиматозных зачатков, но и при формировании эпителиальных закладок. Разработанный В. Фохтом метод прижизненной окраски (нанесение меток) позволил проследить перемещение целых клеточных масс, как бы перетекающих сплошными слоями. Т. о. между прочим и зачаток нервной системы (нервная пластинка) образуется путем стяжения эктодермальных клеток определенной области к середине спинной части зародыша. И во многих других случаях формирование эпителиальных зачатков является не столько следствием неравномерного роста, сколько результатом перемещения клеточного материала, не теряющего при этом своей взаимной связи.

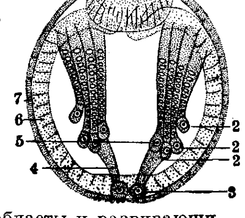


Рис. 1. Зародыш дождевого червя, по Вильсону: *1*—рот; *2*—мезобласты кольцевой мускулатуры кожи с развивающимися от них полосками; *3* — мезодермальные телобласты; *4*—мезодермальные полоски; *5*—невробласты и развивающиеся от них полоски—зачатки нервной системы; *6*—энтодерма; *7*—эктодерма.

Ясно однако, что все эти факторы, как бы они ни были важны, вскрывают только грубый механизм формообразования и не отвечают на вопрос о сущности самих процессов. Если мы видим, что одни части зародыша растут в определенное время быстрее, чем другие, что в нек-рый момент начинается перемещение известных клеток в определенном направлении, то являются сейчас же вопросы—почему растут быстрее именно эти части и почему движутся именно те клетки и в таком направлении. Ясно, что видимому процессу образования зачатка О. предшествует уже какая-то диференцировка, определяющая материал для этой закладки, и очевидно процесс формирования последней определяется не только условиями среды. Имеются уже какие-то внутренние факторы в самом материале закладки, к-рые заранее определяют его судьбу. В некоторых случаях удается показать, что материал, идущий на образование зачатка известной части или О., намечается уже чрезвычайно рано и состоит тогда еще из очень небольшого числа клеток. Иногда материал будущего зачатка О. является даже в виде одной только клетки, к-рая путем последовательного деления дает начало всем клеткам данного зачатка. Такие клетки называются телобластами. Явление телобластического развития в особенности распространено у высших червей (дождевых червей, пьявок), у к-рых большинство систем О. развивается из особых телобластов (рис. 1). Это показывает, что назначение нек-рых клеток определяется уже очень рано и иногда его можно проследить до первых стадиев дробления.

У некоторых животных уже первые продукты дробления яйца, первые бластомеры, имеют вполне определенное назначение и являются как бы зачатками известных частей зародыша. Такое «детерминированное» дробление наблюдается у круглых червей, у кольчатых червей, у моллюсков, у асцидий (рис. 2). Отдельные бластомеры различаются в этом случае между собой по положению, величине, а иногда и по видимому составу их протоплазмы, содержащей не только различное количество питательных веществ (желтка), но и разного рода иные включения.

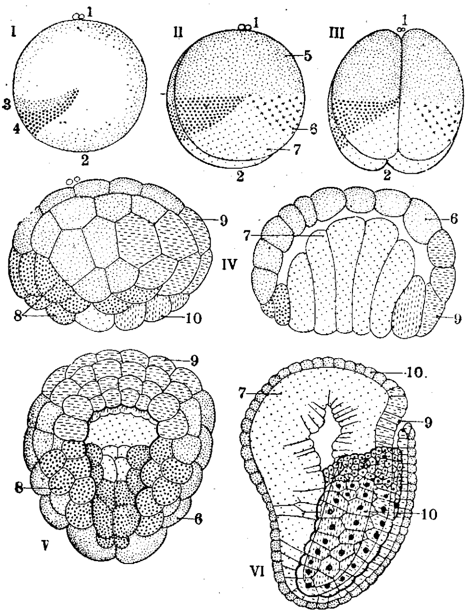


Рис. 2. Распределение органообразующих субстанций в яйце и на ранних стадиях развития у асцидий Cynthia partita по Конклину: *I*—недробившееся яйцо; *II*—стадий двух бластомеров; *III*—стадий четырех бластомеров; *IV*—начало гаструляции; *V*—более поздняя гаструла—вид снизу; *VI*—зародыш с зачатками органов (все рисунки за исключением *V*—вид слева); *1*—анимальный полюс; *2*—вегетативный полюс; *3*—область светлой плазмы; *4*—«желтый полумесяц»; *5*—будущий эпидермис; *6* и *9*—материал будущей нервной системы и хорды; *7*—будущая энтодерма; *8*—будущая мезодерма; *10*—будущая хорда.

Такие включения бывают определенным образом расположены еще в протоплазме нераздробленного или даже неоплодотворенного яйца и входят позднее в состав определенных бластомеров, а затем и зачатков определенных О. В других случаях детерминированного дробления можно предполагать существование таких невидимых при современных методах исследования «органообразующих веществ», определенным образом локализированных в яйце и намечающих в нем особые «органообразующие участки» (В. Гис). Во всяком случае при детерминированном дроблении протоплазма яйца является всегда уже диференцированной («мозаичные» яйца), хотя бы эта диференцировка и не выражалась в видимом различии отдельных частей. При других типах дробления (в яйцах с «регуляцией») яйцо имеет более простую организацию, но во всяком случае оно с самого начала имеет по крайней мере «полярную» структуру, намечающуюся еще при образовании яйца в яичнике. Замечая известную диференцировку уже между бластомерами, мы именно с ней связываем дальнейшую судьбу этих бластомеров. Действительно, удаление или перемещение отдельных бластомеров или участков протоплазмы нераздробившегося яйца, или иногда даже перемещение субстанций яйца путем центрифугирования приводит при детерминированном дроблении к недоразвитию или ненормальному развитию определенных частей.

Плазматическую диференцировку, предшествующую образованию известного зачатка и очевидно определяющую назначение известной части зародыша, мы называем д е т е р м и н а ц и е й. Известная часть (бластомер) может быть детерминирована с самого начала теми субстанциями, которые она получила вместе с участком плазмы яйца в результате его дробления. В других случаях однако детерминация является результатом позднейших процессов, протекающих очевидно внутри протоплазмы. Детерминация может быть вначале непрочной, «лябильной», т. е. допускающей при нарушениях нормального хода развития «регуляцию» в известных, постепенно суживающихся пределах. Т. о. говорят о детерминации как о процессе. Процесс детерминации изучается методом трансплянтации эмбриональных зачатков на разных стадиях. Прочно детерминированная часть (а тем более уже сформирован. зачаток О.) развивается в любом окружении (при всяких пересадках) согласно своему первоначальному назначению путем «самодиференцирования» (В. Ру). Еще недетерминированная часть развивается однако (Г. Шпеман и его школа) в зависимости от соседних частей, с к-рыми эта часть вступает в контакт путем «зависимого диференцирования». Т. о. оказывается, что напр. у амфибий материал задней половины анимального полушария зародыша на стадии бластулы, при нормальном развитии дающий начало центральной нервной системе, при пересадке в область будущего эпидермиса дает начало эпидермису; при пересадке в область мезодермы и сам входит в состав мезодермы. Тот же самый материал оказывается однако на более позднем стадии гаструлы уже окончательно детерминированным и в какую бы область зародыша его ни пересадили, из него разовьется всегда только определенный участок центральной нервной системы. То же самое касается большинства иных О.—можно установить определенные стадии развития, во время к-рых судьба известн. частей зародыша определяется окончательно (детерминируется) как материал зачатка известного О.

Обобщая, можно сказать, что судьба известной части зависит во-первых от свойств клеточного материала, содержащего иногда нек-рые специфич. субстанции, полученные от протоплазмы яйца, и во-вторых от окружающих частей, вступающих во взаимодействие с этим материалом. Экспериментальн. исследование вскрывает во всяком органогенезе и элементы преформированной структуры и элементы зависимого развития. Если преформированная структура является более прочной, то экспериментальное вмешательство не может значительно изменить судьбы отдельных частей («мозаичное» развитие), если эта структура является ля-

бильной, то нарушение соотношений может привести к ее изменению и к восстановлению более или менее нормальных соотношений путем «регуляции». Б. или м. лябильно преформированная структура яйца определяет течение по крайней мере первых процессов морфогенеза (образование зародышевых листков). Взаимодействие частей, возникающее в результате этих процессов, определяет «эпигенетически» образование зачатков отдельных О., их время и особенно локализацию. Детерминация О. оказывается процессом зависимой диференцировки, однако дальнейшее развитие их зачатков идет, как показывают многочисленные опыты эмбриональн. трансплянтации, путем самодиференцирования, наиболее полного в первый, «префункциональный» период развития. Взаимодействие частей, являющееся таким образом фактором, детерминирующим их дальнейшую диференцировку, осуществляется нередко путем непосредственного контакта. Интересно отметить, что в этом случае в особенности сказывается воздействие частей уже диференцированных или по крайней мере детерминированных, на соседние еще индиферентные части—уже диференцированная часть является в роли «организатора» для недиференцированных частей зародыша. Ранее всего детерминированная часть эмбриона амфибий—крыша первичной кишки (заключающая в себе субстанцию «серого полумесяца» яйца)—является т. о. в роли «организатора первого порядка», путем непосредственного контакта определяющего образование нервной пластинки и следовательно мозга из первоначально индиферентной эктодермы. Сама нервная пластинка и ее части являются затем в роли «организаторов второго порядка», определяющих образование других частей (хрусталика глаза, слухового пузырька) и т. д. Пересаженная на ненормальное место ткань организатора вызывает образование соотв. О. и на этом ненорм. месте (см. *Механика развития*).

Таким образом изучение процессов органогенеза на ранних стадиях развития тесно связывается с целым рядом проблем более общего значения. Констатированием самого факта взаимной обусловленности развития отдельных частей конечно не исчерпывается значение экспериментальных исследований,—является целый ряд других вопросов, касающихся процесса становления той гармонической цельной структуры, какой является организм животного. Это достигается не только в результате осуществления таких-то частных структур (органов), но и путем установления вполне типичных между ними соотношений. Взаимодействие известных частей, определяющее их окончательную судьбу, т. е. время и место закладки, представляет собой необходимое следствие предшествующих, строго закономерных процессов, протекающих как во всем целом, так и в отдельных частях, и любой частный процесс оказывается зависимым как от внутренних факторов, содержащихся в материале, так и от внешних для этого участка факторов «целого». В определении времени закладки определяющим моментом кроме характерного взаимодействия частей является несомненно известная зрелость материала—очевидно результат известных возрастных изменений самой протоплазмы. При всякой экспериментальн. «индукции» ее результат всегда сказывается лишь на точно определенном стадии развития. В определении места закладки точно так же сказывается всегда «двойное ее обеспечение»—путем лябильной предетерминации самого материала и через типичное взаимодействие частей (место контакта). Только определенный материал является при этом адекватным раздражителем (индуктором, организатором) и только определенный материал способен дать при определенной степени зрелости ответную реакцию в виде типического (для этого материала) формообразовательного процесса.

Лябильная предетерминация частей дает нек-рую свободу в определении места закладки, и это также обусловливает бóльшую или меньшую регуляторную способность развивающегося зародыша. Масса материала с лябильной детерминацией всегда больше, чем это нужно для построения зачатка, и воздействие соседней части (индуктора), уточняя место будущей закладки, выделяет из этой массы более ограниченную область. При небольших нарушениях в топографии частей оказывается т. о. еще возможной нормальная реакция нек-рой соседней области, т. е. возможно в известных пределах замещение нормального материала по крайней мере близлежащим сходным материалом. На этих явлениях существования избыточного количества материала, способного реагировать на раздражение, исходящее от индуктора, покоится следовательно также некоторая регуляторная способность эмбрионального организма (Д. Филатов называет такую избыточность материала «множественной закладкой» органов).

И материал с его специфическими свойствами и среда или окружение, в к-рое он попадает, оказываются одинаково важными в определении времени и места образования раннего зачатка О. Выявление этой сложной обусловленности формообразовательных процессов не позволяет нам теперь сводить эмбриогенез к прежним простым формулам «преформации» или «эпигенеза». Несомненно, что во всяком эмбриогенезе всегда имеются элементы и того и другого. Несомненно, что уже яйцо имеет определенную структуру, и всякий образовательный материал позднейших закладок обладает уже своими специфическими свойствами (выражающимися хотя бы в чисто количественных различиях), однако также несомненно, что эта изначальная диференцировка плазмы яйца не имеет ничего общего с позднейшей диференцировкой—она определяет лишь направление первых процессов формообразования, и все разнообразие позднейших структур есть результат сложного взаимодействия частей, эпигенетически определяющих диференцировку, а следовательно и свойства материала и дальнейшие формообразоват. процессы. Взаимодействие раздражителя (индуктора) и субстрата приводит к образованию новой закладки, т. е. нового качества, не заложенного как таковое в материале предшествующего стадия. При этом оба фактора (внешний и внутренний) едины в своей неразрывной связанности и немыслимы один без другого. Эмбриогенез составляется т. обр. не только из преобразования невидимого мно-

гообразия в видимое, но и из настоящего новообразования.

Детерминированные зачатки О. диференцируются в дальнейшем специфическим образом для данного вида животных. Эта видовая специфичность позднейшей структуры бесспорно заложена с самого начала в самом материале. В этом отношении особенно демонстративен следующий эксперимент, проделанный Шпеманом. На стадии ранней гаструлы производилась обменная транспляhтация эктодермы из области будущей нервной пластинки и из области будущего эпидермиса между зародышами двух видов тритона (гребенчатого и полосатого), различающихся пигментацией, что позволяет точно проследить судьбу пересаженного материала. Материал будущего эпидермиса гребенчатого тритона, пересаженный в область будущей нервной пластинки полосатого тритона, под влиянием контакта с крышей первичной кишки последнего дает начало соответствующей части нервной пластинки, вполне гармонично входящей в состав центральной нервной системы полосатого тритона; однако внутреннее строение этой части (развившейся под влиянием организатора полосатого тритона) полностью выявляет все видовые особенности нервной ткани гребенчатого тритона, от которого был взят индиферентный еще материал. Т. о. специфическая реакция зависит всегда от особенностей материала, отвечающего на формативное раздражение точно определенным образом. Материал всегда обладает своей специфическ. «нормой реакции», характеризующей данный вид организмов. Эта специфичность определяется наследственной субстанцией ядра, генотипической его структурой. Во время индивидуального развития происходит лишь реализация унаследованной структуры через процесс все усложняющегося взаимодействия между наследственной субстанцией ядра и постепенно диференцирующейся протоплазмой. Это взаимодействие определяет избирательную реализацию тех или иных специфич. структур в тех или иных частях зародыша.

При органогенезе казалось бы должны иметь известное значение и воздействия внешней среды. Приходится однако отметить, что в эмбриональный период развития значение последней исчерпывается гл. обр. лишь значением условий, ограничивающих возможность типического формообразования известными пределами нек-рой средней нормы (t°, влажности, питания, газового обмена, реакции и осмотич. давления среды, солевого равновесия и т. д.). В последующем же, постэмбриональном периоде органогенеза можно указать напр. на наблюдающуюся нередко зависимость развития пигментации от света, t° и т. п. Внешняя среда оказывает однако в этот период в гораздо большей степени лишь косвенное влияние через функцию, к-рая во многих случаях определяет тонкую структуру и взаимную приспособленность частей. Примером может служить структура губчатого вещества костей, зависимость развития скелетных частей от мускулатуры, нервной системы—от периферических О. и другие факты коррелятивного развития. Наконец нельзя не указать на значение внутренней среды самого организма на позднейшее развитие О. В этом смысле особое значение имеют гормоны позвоночных, к-рые в нек-рых случаях являются определенно в роли формативн. раздражителей. Так напр. гормон щитовидной железы является раздражителем, влияющим у амфибии на метаморфоз, т. е. на целую цепь весьма сложных формообразовательных процессов. Весьма существенно также значение полового гормона, связанного с развитием и существованием целого ряда вторичных половых признаков у позвоночных животных. Все эти факты частью указывают на лябильность структуры даже взрослого организма, находящегося в непрерывном процессе внутренней перестройки. **И. Шмальгаузен.**

Лит.: Видерсгейм Р., Строение человека, М., 1900; Витебский Э., Иммуно-бактериологические исследования над специфическими структурами органов, Ж. микробиол., патол. и инф. б-ней, в. 2, 1928; Кричевский И. и Шварцман Л., Индивидуальность биохимической диференцировки органов людей, ibid. (также в Трудах Микробиол. ин-та НКПроса, т. IV, 1929); Bonnet R., Über kataplastische u. anaplastische Organe, Erg. d. Anatomie, B. XXI, 1913; Dikansky, Les divers types de forme et de position des organes du corps humain, Bull. et mém. de la Soc. anatom. de Paris, v. XCV, p. 13, 1925; Mangold O., Das Determinationsproblem, Erg. d. Biol., B. III u. V, 1928—29; Rabl C., Über organbildende Substanzen und ihre Bedeutung für die Vererbung, Lpz., 1906; Weiss P., Physiologie der Formbildung, Übersichtsreferate, Jahresber. üb. d. ges. Physiologie, B. V, VII, IX, 1924, 1926, 1928. См. также лит. к ст. *Механика развития*, *Морфогенез* и *Эмбриология*.

ОРГАНИЗАЦИЯ (в патологии), процесс замещения посредством живой «организованной» ткани какого-нибудь мертвого материала. Последний может образоваться в самом организме (напр. тромбы, кровоизлияния, эксудаты, инфаркты, очаги некрозов) или же представляет собой инородное тело, попавшее в ткань извне. По своему существу такая О., называемая также пат. О., относится к проявлениям *регенерации* (см.). Наряду с этим она чрезвычайно тесно связана с *воспалением* (см.), и отделение пат. О. от воспаления имеет лишь условное значение, не имея в основе какого-либо различия этих процессов по существу. Физиол. прототипом пат. О. является замещение соединительной тканью желтого тела яичника.

Схематически процесс О. протекает следующим образом. Началом его является демаркационная воспалительная реакция, возникающая в ткани, непосредственно граничащей с мертвым субстратом, и проявляющаяся в гиперемии, выделении серозного или фибринозного эксудата и эмиграции лейкоцитов; последние, накапливаясь непосредственно на границе с мертвым материалом, а также проникая вместе с эксудатом внутрь мертвой массы, если физ. свойства последней этому способствуют, усиливают своими ферментами процесс аутолитического размягчения мертвого материала; наблюдающиеся наряду с этим явления фагоцитоза частиц размягчающего мертвого субстрата со стороны блуждающих клеток ведут к постепенной резорпции мертвой массы. Наряду со всеми этими проявлениями эксудативной воспалительной реакции происходит размножение местных клеток и новообразование путем почкования юных кровеносных сосудов, что вместе взятое дает образование грануляционной ткани; эта последняя постепенно нарастает на мертвый материал, проникает тяжами внутрь его и мало-

по-малу замещает его. Степень замещения посредством грануляционной ткани мертвого материала находится в зависимости от физ. свойств последнего и от того, может ли он подвергнуться размягчению и рассасыванию. Напр. тромбы, гематомы с свернувшейся кровью, эксудаты, инфаркты при небольшом объеме их легко подвергаются размягчению, рассасыванию и могут быть нацело замещены грануляционной тканью. В противоположность этому участки мертвой кости, плотные инородные тела могут подвергаться рассасыванию лишь в весьма слабой степени или совсем не способны к этому, благодаря чему по отношению к ним О. выражается не в полном замещении мертвого материала новообразованной тканью, а лишь в инкапсуляции его. В дальнейшем грануляционная ткань, заместившая мертвый субстрат или инкапсулировавшая его, подвергаясь созреванию, постепенно превращается в рубцовую соединительную ткань. От этого хода О. могут быть отступления: напр. иногда мертвый материал не подвергается размягчению и рассасыванию или же в силу изменения условий среды или темпа воспалительной реакции начавшееся размягчение останавливается, и мертвая масса ссыхается; в таких случаях мертвый субстрат не замещается целиком грануляционной тканью и лишь инкапсулируется, а нередко петрифицируется. В других случаях, наприм. в мозгу, наоборот, благодаря особенностям среды процессы размягчения ведут к быстрому разжижению мертвой массы, что дает образование полости, наполненной жидким распадом; при таких условиях О. выражается лишь в образовании капсулы вокруг такой кисты.

Наиболее частые примеры О. следующие: О. фибринозных эксудатов, выделившихся на серозные покровы плевры, перикарда, брюшины; протекает при размягчении фибрина и замещении его грануляционной тканью. Переход последней в рубцевание имеет следствием фиброзное утолщение серозных оболочек, образование синехий (см. *Синехия*) и облитерация (см. *Облитерация*) в серозных полостях.—При О. фибринозного эксудата в легочных альвеолах последние зарастают соединительн. тканью, что ведет к карнификации легочной ткани.—О. тромбов происходит путем врастания в тромб молодой соединительной ткани из интимы сосуда; в результате О. пристеночных тромбов остаются фиброзные утолщения внутренней оболочки сосуда; О. закупоривающего тромба ведет к полной облитерации сосуда, т. е. к превращению его в сплошной соединительнотканный тяж без просвета; в нек-рых случаях при О. тромба происходит его канализация (см. *Канализация* в патологии). О. свернувшейся крови гематом, очагов различных некрозов, инфарктов идет при сочетании процессов размягчения мертвой массы и замещения ее нарастающей из соседней ткани грануляционной тканью; при небольшом объеме подвергающегося О. очага на месте последнего образуется рубец; сюда относятся рубцы-мозоли сердца после очаговой миомаляции его, рубцы почек, селезенки после инфарктов и др.—Организация очагов влажного некроза выражается в образовании инкапсулированной кисты. При О. старых гнойников организующее разрастание грануляционной ткани исходит из т. н. гноеродной оболочки и дает иногда образование на месте абсцеса рубца с группами ксантомных клеток или капсулы вокруг сгущенной, часто бесструктурной некротической массы.—О. и н о р о д н ы х т е л—см. *Инкапсуляция*. **А. Абрикосов.**

ОРГАНИЗМ, совокупность взаимодействующих органов, образующих животное или растение. Самое слово О. происходит от греческого organon, т. е. произведение, орудие. Впервые повидимому Аристотель назвал живые существа организмами, т. к. по его воззрениям живое существо является орудием для души, управляющей его действиями. С современной точки зрения О. может быть рассматриваем как структурно сложная материальная система, обладающая в живом состоянии характерными следующими признаками: целесообразной приспособленностью к конкретным условиям существования (см. *Целесообразность*), обменом веществ (метаболизмом), ростом, размножением и раздражимостью. Взятые порознь, эти признаки имеют свои аналогии в некоторых признаках жидких кристаллов. Но их специфическая, исторически образовавшаяся связь в единой системе делает их благодаря постоянному их взаимодействию внутри этой системы иными, чем они являются в жидких кристаллах.

Наиболее простыми О. являются простейшие. Развитие клеточного учения привело к взгляду на клетку как на «элементарный организм» (Brücke, 1861), взгляду, при к-ром клетка рассматривается как единица, обладающая всеми основными жизненными свойствами многоклеточных. Основанием для этого служит тот факт, что клетки обладают и обменом веществ, и раздражимостью, и размножением, и целесообразным приспособлением. Из этого механисты сделали вывод, что объяснение закономерностей многоклеточных О. должно заключаться в суммировании качеств, характерных для простейших, т. к. с их точки зрения объяснить явление—значит свести нацело закономерность более «сложную» к «простой» закономерности, в нашем случае—закономерности явлений в О.—к закономерностям явлений в клетке, а явления в этих последних—к закономерностям химии и физики. Эта механистическая установка, в свое время сыгравшая положительную роль как первое приближение к материалистическому анализу жизненных явлений, однако оказалась не в силах объяснить качественного своеобразия многоклеточных образований, т. к. клетка многоклеточных несмотря на наличие в ней основных жизненных свойств не приспособлена к самостоятельному существованию и самосохранению; со своей же стороны многоклеточные О. обладают и неклеточными структурами (межклеточная субстанция и синцитии). Изолированное существование клеток вне О. в т. н. тканевых культурах (см. *Культуры тканей*) показывает, что отдельные клетки (напр. бластомеры) или кусочки тканей или отдельные органы существуют лишь при постоянном снабжении их питательным материалом в лабораторной обстановке. Сторонники взгляда на клетку как на «элементарный организм» обычно рассматривают простейших как пример само-

стоятельного существования простой клетки. Однако современная протистология все более и более приводит к убеждению о неправильности отождествления простейших с клетками многоклеточных О. Простейшее животное (напр. Plasmodium malariae) или растение (напр. Bacillus typhi) нужно сравнивать не с отдельными клетками многоклеточного О., а с ц е л ы м многоклеточным. У простейших фнкц. диференциация О. осуществлена путем разделения функций между специализированными образованиями, т. н. органоидами или органеллами, в пределах единого плазматического тела. Взгляд на клетку как на бесструктурное образование давно оставлен. Тщательные исследования обнаружили у целого ряда простейших аналоги многих основных систем органов многоклеточных, напр. скелетные, сократительные, двигательные, невромоторные и светочувствительные образования, далее постоянные выделительные вакуоли и другие органеллы. Мы видим т. о. сложную диференциацию и разделение функций в целях приспособления к условиям существования уже у простейших. Отсюда вытекает, что правильнее считать простейших неклеточными О., чем одноклеточными (Dobell и др.).

Аналогичные ошибки допускает механистическая биология и в вопросе о единстве и целостности О. Организм как целое пытаются целиком объяснить суммированием закономерностей его частей. «Говорят, правда, что животное состоит из костей, мускулов, нервов и т. д., однако непосредственно ясно, что это не имеет того смысла, к-рый имеет высказывание, что кусок гранита состоит из вышеназванных (кварц, полевой шпат, глиммер) веществ. Эти вещества относятся совершенно равнодушно к своему соединению и могут столь же прекрасно существовать и без этого соединения; различные же части и члены органического тела сохраняются только в их соединении и, отделенные друг от друга, они перестают существовать как таковые» (Гегель). Присоединяясь к этой мысли Гегеля, Ф. Энгельс говорит по этому поводу: «Ни механическое сложение костей, крови, хрящей, мускулов, тканей и т. д., ни химическое—элементов—не составляет еще животного. О. не является ни простым ни составным, как бы он ни был сложен». Тем не менее разновидность механистического взгляда на О. как сумму клеток, воззрение, что многоклеточный О. есть «государство» или «колония» клеток, и в настоящее время еще является господствующим. Между тем это ошибочно даже с фактической стороны. Как известно, у животных четкое деление на отдельные клетки наблюдается лишь на ранних стадиях зародышевого развития, да и то не у всех. Так, при развитии яиц, богатых желтком, напр. у насекомых, мы вообще не наблюдаем типичного и полного дробления на отдельные клетки (бластомеры); размножаются ядра и лишь после того, как последние распределились на периферии плазмы яйца, между ними образуются грани, сразу разбивающие поверхность яйца на ряд клеток. Но и у животных с б. или м. полным дроблением взрослый организм лишь в отношении очень небольшого числа тканей (напр. эпителия) обнаруживает клеточное разграничение. Обычно в теле животного мы не обнаруживаем отчётливых клеточных оболочек. Кроме того целый ряд тканевых систем, напр. соединительная ткань, часто совсем не выявляет клеточного обособления. Часто в О. встречаются т. н. синцитиальные, или полиэнергидные образования, т. е. многоядерные неклеточные плазматические территории (см. *Синцитий*). Прекрасным примером целого синцитиального О. является водоросль каулерпа (Caulerpa), достигающая десятков сантиметров длины. В ней не обнаружено деления на клетки, что привело сначала к представлению о каулерпе как об единой гигантской клетке. На самом деле в плазме каулерпы разбросаны сотни ядер. Несмотря на свой неклеточный характер каулерпа—относительно хорошо диференцированный О., имеющий все основные аналоги органов зеленого растения: листоподобные выросты с хлорофиловыми зернами, вытянутый «стебель» и корневидные отростки. Правда, у растительных О. разделение на клетки обычно имеет место в гораздо более отчетливой и универсальной форме, но это не меняет принципиальной стороны дела. Во всяком случае нельзя согласиться со взглядом: «Что́ для химика атомы, элементы, из к-рых состоят и слагаются тела, то для биолога—клетки» (M. Hartmann), т. к., если все хим. вещества представляют собой соединения элементов и эти последние могут быть при разложении получены из них, то О. не представляют собой соединения клеток и только клеток. Более того: качества и свойства сложного вещества не представляют собой суммы свойств составляющих его элементов, хотя они и определяются свойствами последних. Это действительно и для химии. При соединении элементов образуются новые качества, в к-рых качества элементов реализуются в «снятом» виде. С еще меньшим правом мы можем говорить о качествах О. как о сумме свойств клеток—как впрочем и любых других частей (тканей, органов и проч.). В общем следует считать, что многоклеточный О. представляет собой новый тип диференциации и разделения функций, при к-ром в противоположность неклеточным О. в основном использовано клеточное строение.

Часто отрицают единство и целостность О. в результате смешения этих понятий с понятием индивидуальности О. Понятие индивидуума, т. е. неделимого, весьма относительно и степень индивидуальности конкретно различна для различных О. Обычно критерием этой степени считают регенеративную способность О. и его частей (см. *Регенерация*). Как известно, у растений, простейших, кишечнополостных и нек-рых других низших О. части тела обладают в определенной степени способностью восстанавливать целый О. Это дало даже основание рассматривать подобные О. как делимые О., или «дивидуальные» (Исаев). Однако это отнюдь не противоречит представлениям об О. как единой и целостной системе, т. к. мы должны рассматривать регенерационный или регуляционный процесс как восстановление нарушенного единства и целостности О. Если мы у гидры напр. признаем подобно любому О. свойства единства и целостности, то не откажемся же мы от этого только по-

тому, что из нее образуется в результате регенерации ряд новых гидр, благодаря чему мы получаем не один, а ряд О., из коих каждый обладает теми же свойствами единства и целостности. Следовательно явление регенерации не только не опровергает существования единства и целостности О., а является блестящим доказательством в пользу их существования. В этом смысле можно провести полную параллель между регенерацией и размножением. С явлением размножения связана и другая сторона относительности понятия индивидуальности О. Новый О. обычно возникает из «части» (яйца) предыдущего. Закономерности образования О. из яйца путем зародышевого развития как-раз и обеспечивают и реализуют его единство и целостность (см. *Механика развития*).

Индивидуум-особь—это та элементарная единица, к-рая путем размножения обеспечивает преемственность вида во времени. Обычно понятие особи совпадает с понятием О. Однако известна особая форма организмов—колониальные организмы, к-рые представляют постоянное сосуществование ряда особей. В самых примитивных случаях колоний особи, их образующие, равнозначны и обладают всеми способностями О. (колониальные простейшие, Eudorina, Pandorina). Однако на дальнейших этапах развития колониальных О. мы наблюдаем все возрастающую диференциацию функций между особями, сопровождающуюся все большей односторонностью функций, односторонней специализацией. Раньше всего специализация захватывает функцию размножения (напр. у Volvox). Именно эта диференциация функций среди отдельных клеток колониальных простейших позволяет рассматривать их как переходные формы от неклеточных к многоклеточным О. (Metazoa и Metaphyta). Но и у типичных многоклеточных известны колониальные организмы с большой специализацией составляющих их частей. Сюда относятся напр. колонии сифонофор. Однако в данном случае лишь в очень условном смысле можно говорить о колонии, т. к. нельзя в точном смысле называть отдельные части таких О. отдельными особями, т. к. особь стала уже органом. То же, хотя и в несколько ином аспекте, следует сказать и в отношении членистых червей (ленточные и кольчатые черви), у которых тело разбито на отдельные членики, в к-рых сериально повторяются все или почти все органы. Здесь отдельные членики характерны не сами по себе, а как часть ц е л о г о червя, хотя они и обладают некоторой индивидуальностью. Во всех этих случаях как типичную колонию, так и сегментированный О., мы всегда должны рассматривать как единые и целостные организмы.

Своеобразное явление представляет собой ассоциация различных О. в *симбиозе* (см.). Если в большинстве случаев симбиоз и не носит характера обязательной предпосылки существования составляющих его компонентов, то все же известен ряд случаев, при к-рых симбиотические О. неспособны к раздельному существованию. Так, у орхидей не происходит прорастания семян, если они не заражены определенным грибком. Бобовые растения, как известно, не могут расти в безазотистой почве, если они не заражены микроорганизмом Bacterium radicicola, живущим на их корнях. Наконец лишайники большинством ботаников рассматриваются как сожительство гриба с зеленой водорослью, по одним—симбиотическое, по другим же — паразитическое. Подобные факты привели некоторых ученых к своеобразной теории симбиогенеза, согласно к-рой все О. (по меньшей мере растительные) произошли в результате симбиотического соединения элементарных О. Крайним выражением этой точки зрения является признание пластид растительных клеток и даже клеточных ядер отдельными О. Грубо механическое упрощение эволюционного процесса роднит эту теорию с теорией гибридизации Лотси (Lotsy), видящего в эволюционном процессе не возникновение нового, а лишь перекомбинацию изначально данных генов (см. *Эволюционные учения*).

Одним из главнейших критериев выяснения эволюции основных форм О. является характер обмена веществ. В наст. время по способу образования основных органических веществ различают 1) О. гетеротрофные, т. е. лишенные способности ассимилировать углерод и азот из неорганических соединений и нуждающиеся поэтому в готовых органических веществах (гл. образ. животные), 2) О. аутотрофные, способные ассимилировать углерод из неорганических соединений путем фотосинтеза (зеленые растения), и 3) О., способные ассимилировать углерод и азот из неорганических соединений путем хемосинтеза, т. е. без участия хлорофила (нитрифицирующие бактерии, серобактерии, железобактерии). Основным условием существования большинства животных является наличие зеленых растений. Зеленые растения, хотя и отличаются значительной древностью, но даже самые примитивные из них (простейшие зеленые водоросли) представляют собой по сравнению с бактериями весьма сложные организмы. Очевидно наиболее ранними организмами следует считать формы, сходные с бактериями, обладающие способностью хемосинтеза. Однако и они могли возникнуть лишь тогда, когда на земле уже существовали относительно сложные коллоиды.

Все сказанное об О. относится к современным О.; между тем мы безусловно должны считать, что до известных нам ныне даже простейших форм должны были существовать формы, к-рые не были е щ е О., но и не были у ж е просто коллоидами. Одно время такой переходной к О. формой считали безъядерную плазму и даже полагали, что среди современных О. нашли подобное ей безъядерное образование (монеры Геккеля). Однако в наст. время твердо установлено, что все О., в том числе бактерии и сине-зеленые водоросли, обладают ядрами или гомологами таковых, хотя и более примитивными. Некоторые биологи искали примитивные формы О. в особых элементарных «жизненных единицах». Крайней точкой зрения в этом смысле является новейшая теория американского генетика Г. Меллера о гене как основе жизни. Так как ген является существенным элементом ядра и определяет признаки, предполагается возможность его самостоятельного существования, в доказательство чего приводится бактериофаг

д'Эрелля. Однако, не говоря уже о том, что о реальности бактериофага как О. еще спорят, о гене как О. говорить невозможно уже потому, что его «телесные» и физиол. свойства совершенно неизвестны. Мы знаем, что гены суть определители признаков О., но что́ они представляют безотносительно к признакам О.—мы не знаем. Кроме того и к этой теории применимы упомянутые уже выше правильные возражения против учения о клетке как единице жизни. Примитивные формы жизни должны были быть лишены многих, если не всех известных нам цитологич. структур. Более того ряд свойств О. мы должны рассматривать как неодинаково древние: такие свойства, как размножение и раздражимость, вероятно возникли позднее, чем обмен веществ.

Совершенно несомненно, что только исторический подход к О. позволит проникнуть в сущность строения и жизнедеятельности современных нам, доступных в частности экспериментальному изучению О. Придя к выводу, что основой жизнедеятельности является белок, что «жизнь есть форма существования белковых тел», Энгельс полагает, что из неживой природы возникла белковая субстанция, еще не обладавшая никакой диференциацией. Кажущаяся нелепость—О. без организации—на самом деле представляет переход, скачок от неживой материи к первичному О. «Подобно тому, как мы вынуждены говорить о беспозвоночных позвоночных животных, так и здесь неорганизованный, бесформенный, недиференцированный белковый комочек называется О. Диалектически это возможно, ибо подобно тому, как в спинной струне заключается позвоночный столб, так и в первовозникшем белковом комочке заключается в зародыше, „в себе" весь бесконечный ряд О.». Этот этап развития организмов, у к-рых специфическая форма, структура, организация заключается еще в «себе», содержит предпосылки для следующего скачка. Этот скачок заключается в обособлении отдельных частей белкового комочка, в частности ядра, ядрышка и оболочки. Протамеба превращается в амебу. Качественно новый процесс формообразования мог начаться не сразу после образования белка, но, начавшись, он перевел явление жизни на качественно новую ступень, с к-рой собственно и началась эволюция современных О. «Может быть прошли тысячелетия, пока создались условия, необходимые для следующего шага вперед, и из этого бесформенного белка произошла благодаря образованию ядра и оболочки первая клетка, но вместе с этой первой клеткой была дана и основа для формообразования всего органического мира».

Диалектико - материалистическое представление о возникновении О., развитое Энгельсом, прекращает бесплодные споры вокруг опытов Пастера. Вопрос о происхождении жизни, о возникновении первых О. освобождается от метафизики, в к-рую он так часто попадает. Гипотеза «вечности жизни», развивавшаяся Гельмгольцем и Аррениусом и столь «правдоподобно» изображавшая перенос зародышей на землю с других планет, не убедительна несмотря на все доводы, включая и ссылку на световое давление как способ переноса зародышей в межпланетном пространстве. Эта гипотеза отодвигает решение вопроса и приводит к гилозоизму, не видящему в жизнедеятельности О. специфической формы движения материи, возникшей из более примитивных форм движения в результате диалектического процесса эволюции движущейся материи. Не менее метафизическим было учение о самопроизвольном зарождении сложных О. Аристотель считал возможным, что змеи, ящерицы и жабы могут возникать из влажной тины. В средние века еще считали возможным самозарождение мышей, насекомых, червей и моллюсков. Этот взгляд держался до начала 19 в. Затем ограничили круг О., способных к самопроизвольному зарождению, простейшими, но и эту мысль не удавалось доказать. Метафизический характер такого учения о самозарождении заключается в непонимании основного диалектического закона развития, сводящегося к тому, что никакой новый этап развития не может быть достигнут, пока в предшествующем этапе не возникнут все предпосылки к его отрицанию и переходу на следующую высшую ступень. Об этапах развития жизни, к-рые располагаются в последовательности: мертвая материя→бесструктурный белок, обладающий жизнепроявлениями→организм, Энгельс говорит следующее: «Было бы нелепо желать объяснить возникновение хотя бы одной единственной клетки прямо из мертвой материи, а не из бесструктурного живого белка, было бы нелепо желать принудить природу при помощи небольшого количества вонючей воды сделать в 24 часа то, на что ей потребовались тысячелетия».

В современной биологии методологическая сторона проблемы организма как специфического объекта естествознания совпадает с методологией основ биологии в целом. Аристотель считал основным свойством живого существа его способность к движению. Последнее по его мнению может быть понято с дуалистической точки зрения: существует приводимое в движение вещество—тело и источник движения—душа. Тело есть результат деятельности души, ее произведение. О. есть т. о. одушевленное и следовательно оформленное существо, несущее само в себе цель. Спиритуалистическому принципу, управляющему жизнедеятельностью О., Аристотель дал имя энтелехии. Это представление об О. господствовало в науке почти 2 000 лет, оставаясь и до сих пор основой виталистических воззрений. Его антитезой явилось учение Декарта, стремившегося исключить какое бы то ни было телеологическое объяснение природы путем применения механического принципа внешнего толчка как причины движения. Живой организм по мнению Декарта также должен подчиняться этому механическому принципу—в этом источник представления о «животном-машине». Лишь для человеческого организма Декарт делает исключение, наделяя его бессмертной душой. Суждение Декарта об О. как машине последовательно увенчивалось представлением о боге как творце этой машины. Т. о. Декарту не удалось избежать телеологии; он только перенес источник целесообразности О. во вне, наделив этот источник божественными атрибутами. Однако и иная трактовка целесо-

образности О., причисляющая последнюю к неотъемлемым свойствам живого, часто приводила к идеалистическим спекуляциям. Энгельс в «Анти-Дюринге» писал:«Даже применение гегелевской ,,внутренней цели'',т. е. цели, к-рая не внесена в природу каким-либо сознательно действующим сторонним агентом, напр. мудростью провидения, а которая заключается в самом необходимом существе дела, постоянно приводит у людей, не прошедших хорошей философской школы, к бессмысленному навязыванию природе сознательной, намеренной деятельности».

Антителеологические стремления современных биологов-механистов прекрасно сформулированы Ж. Лебом, к-рый утверждал, что биология сделается подлинной наукой только тогда, когда она исчезнет как самостоятельная наука и сделается отделом физ. химии. Субъективная уверенность механистов, что они своими взглядами проводят борьбу с витализмом, исконним врагом материалистического мировоззрения, наталкивается на серьезные противоречия основного принципа машинной или физ.-хим. теории О. с неизбежными следствиями этого принципа. Нетрудно показать, что в понятии машины заключается не менее телеологическое содержание, чем в аристотелевском определении О., т. к. всякая машина предназначена для выполнения какой-нибудь определенной работы, причем ее устройство, если машина хороша, во всех деталях соответствует назначению. Понятие машины с неизбежностью требует признания разумного ее строителя, а также разумной силы, управляющей ее деятельностью. Современный витализм как система, наиболее полно разработанный Дришем, понимает О. как природное тело sui generis. Для Дриша О. есть прежде всего целое, к-рому свойственны специфические закономерности, тогда как части этого целого подчинены последнему как в своем развитии и возникновении, так и в жизнедеятельности. Фактор целого, управляющий О., есть элементарный, неразложимый целестремительный фактор, для к-рого Дриш сохраняет аристотелевский термин «энтелехия». В других случаях Дриш называет этот фактор «психоидом», имея в виду сказать, что он, если и не является душой, то все же может быть понят только на путях психологических аналогий и носит тем самым нематериальный, даже внепространственный характер. Энтелехия действует на материальный субстрат О., направляя свои импульсы в пространство (in den Raum hinein). На вопрос «откуда», Дриш конечно не дает никакого ответа.

Необходимо отметить, что противоположность машинного и виталистического понимания жизни не является абсолютной. Машинная теория, будучи вульгарным механистическим материализмом, однако постоянно пользуется понятиями (напр. приспособление, целесообразность, регуляция и т. д.), к-рые выходят из рамок его основных построений. Виталисты пытаются «спасти» механистическое представление об О. введением нематериальных целедеятельных сил вроде энтелехии, доминанты, психоидов, жизненного порыва и т. д. Идеализм в биологии безусловно последовательнее механицизма, который противопоставляет себя витализму как «научная» точка зрения. «Философский идеализм есть т о л ь к о чепуха с точки зрения материализма грубого, простого, метафизического. Наоборот, с точки зрения д и а л е к т и ч е с к о г о материализма философский идеализм есть одностороннее развитие (раздувание, распухание) одной из черточек, сторон, граней познания в абсолют, о т о р в а н н ы й от материи, от природы, обожествленный» (Ленин).

Как для механистов, так и для виталистов, характерно стремление постигнуть живое существо только аналитически, путем разложения его на жизненные единицы; разница между этими точками зрения заключается в том, что механисты считают, что их анализом и сведéнием жизни к элементарным физ.-хим. процессам познание заканчивается, виталисты же строят дополнительные синтетические гипотезы о мистических, управляющих жизнью факторах. В действительности же жизненной единицей является не клетка и не микроскопические плазматические структуры (хромосомы, митохондрии и т. п.), и не гипотетические микроструктуры (биофоры Вейсмана, пангены де Фриза, биогены Гертвига, протомеры Гейденгайна), и не особые хим. соединения (биогены Ферворна), и не комплекс или смесь таких соединений,—единицей и носителем жизни является целостный О.

В противовес машинной теории жизни, развиваемой и механистами и виталистами, за последнее десятилетие была выдвинута т. н. «структурная теория», или «теория формы» («Gestalttheorie»), впервые (1919) нашедшая применение в психологии, где она была противопоставлена атомизму ассоциативной психологии. На область биол. явлений Gestalttheorie была распространена прежде всего ее автором В. Келером и затем поддержана М. Гартманом, Б. Фишером и рядом других буржуазных биологов. «Gestalt» характеризуется свойствами, к-рые не могут быть поняты как результат суммации свойств отдельных компонентов; эти свойства связаны с особым расположением компонентов целого и при нарушении «формы» исчезают. В согласии с принципами «теории формы» физиолог Пюттер определяет жизнь как «особый род взаимодействия веществ и процессов, связанного с их пространственным и временным расположением». Gestalttheorie несомненно является шагом вперед от вульгарного материализма и витализма к диалектическому материализму. Однако на дальнейшее продвижение к последовательному материализму сторонники «теории формы» оказались неспособны. В своих обобщениях они то и дело впадают в идеализм. Этот недостаток—результат незнакомства большинства буржуазных ученых с марксистской методологией. Поэтому, вставшая было на правильный путь «теория формы» оставила прямую дорогу и окольными тропинками вернулась к тем исходным метафизическим воззрениям, от к-рых она стремилась сначала уйти. Gestalttheorie разбилась на два течения, одно из к-рых под названием «теории физической формы» вернулось к механицизму, а другое приобрело идеалистический характер.

Из стихийно приближающихся к позициям диалектического материализма необхо-

димо назвать известного гистолога М. Гейденгайна. Гейденгайн пытается обосновать новую науку, синтетическую морфологию или «синтезиологию», к-рую он противопоставляет старой анатомии как искусству расчленения. Вместо неверного принципа клеточного государства, к-рый является попыткой грубо атомистического толкования О., Гейденгайн предлагает теорию упорядоченной «гистосистемы», причем по его мнению в О. имеются системы подчиненные и подчиняющие. Сущность О. заключается в корреляции всех его частей. В противовес «аналитическим» теориям, которые по воззрениям виталистов и механистов рассматривают О. как совокупность разделенных рядов процесса, объединяемых либо нематериальным фактором (виталисты) либо как мозаика частей (механисты), Гейденгайн подчеркивает значение коррелятивных связей, природа которых определяется специфической структурой О. В последнее время нередко целостность О. понимается механистически, причем источником коррелятивных связей считают какие-либо центры О., напр. нервную систему или железы внутренней секреции. Такого рода представления базируются на формально-логич. расчленении О. на совокупность внешних друг другу частей, одна из к-рых произвольно объявляется причиной возникновения, сохранения и жизнедеятельности целого.

Лит.: Агол И., Витализм, механистический материализм и марксизм, М., 1928; Вериго Б., Единство жизненных явлений, Одесса, 1912; Гартман М., Общая биология, ч. 1, М.—Л., 1931; Добелль К., Принципы протистологии, Биол. ж., т. II, 1912; Леб Ж., Организм как целое, М.—Л., 1926; Токин Б., Современные проблемы индивидуального развития организма, М., 1932; Шаксель Ю., Биологические теории и общественная жизнь, М.—Л., 1926; Энгельс Ф., Анти-Дюринг, М.—Л., 1931; он же, Диалектика природы, М.—Л., 1931; Bernard C., Leçons sur les phénomènes de la vie, P., 1878; Bertalanffy L., Kritische Theorie der Formbildung, B., 1928; Hartmann M., Biologie und Physiologie, B., 1925; Heidenhain M., Formen und Kräfte in der lebendigen Natur, B., 1923; Köhler W., Gestaltsprobleme und Anfänge einer Gestalttheorie, Jahresbericht über die gesammte Physiologie, Band III, 1922; Schultz J., Die Maschinentheorie des Lebens, Leipzig, 1929.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ первоначально составляла часть химии вообще и не имела особого названия; позже под О. х. стали разуметь химию веществ, встречающихся только в животном и растительном организме. Берцелиус (Berzelius) определил в 1827 г. О. х. как химию растительных и животных веществ или веществ, образующихся под влиянием жизненной силы. Однако вскоре же появились первые искусственные синтезы растительных и животных веществ, осуществленные из неорганических соединений, вне живого организма. Синтез Велером (Wöhler) мочевины считается первым синтезом и относится к 1828 г.; хотя самый синтез был произведен Велером еще в 1824 г., доказательство, что полученное соединение есть мочевина, дано им лишь в 1828 г. В 1824 году Велер синтезировал щавелевую к-ту. Эти первые искусственные синтезы остались сначала без влияния на данное Берцелиусом определение О. х., к-рое лишь через 30 лет мало-по-малу уступило место другому. В 1848 г. Франкланд и Кольбе (Frankland, Kolbe) синтезировали уксусную кислоту непосредственно из элементов; Бертело (Berthelot), начиная с 1853 г., а затем и другие химики получили искусственно ряд органических составных частей животных и растений. В то же время было синтезировано много веществ, обладающих свойствами органических соединений, но не встречающихся ни в животных ни в растениях. Хотя название О. х. и перестало отвечать действительности, но все же оно сохранилось до сих пор несмотря на то, что содержание понятия «органическая химия» резко изменилось, и в наст. время О. х. называют химию углеродистых соединений; органические соединения суть углеродистые соединения.

В конце 18 и начале 19 вв. не было правильного представления о составе органических соединений. Лишь Берцелиус впервые с успехом применил методы количественного анализа к органич. соединениям. Берцелиус приложил к органич. соединениям свою дуалистич. теорию, по к-рой органич. соединения так же, как и неорганич., имеют двойственный состав, но, как это признавал и Лавуазье (Lavoisier), вместо элементов в органич. соединениях находятся радикалы, играющие роль элементов. Гей-Люссак (Gay-Lussac) рассматривал сахар как соединение, состоящее из углерода и воды, алкоголь—из этилена и воды. В 1823 г. открыто было чрезвычайной важности явление, получившее в 1830 г. название *изомерии* (см.). Либих (Liebig), исследуя гремучекислое серебро, нашел состав его одинаковым с циановокислым серебром, исследованным Велером, но имеющим иные свойства, чем первая соль. Берцелиус установил одинаковый состав различных по свойствам винной и виноградной к-т. Подобного рода факты получили полное объяснение в теории строения органических соединений, к-рой предшествовали теория радикалов (см. *Радикалы*) и теория типов. Гей-Люссак отметил, что радикал циан, CN, играет в соединениях роль как бы атома. Дюма (Dumas) в соединениях, называвшихся этильными, принял существование радикала этерина, C_4H_4 (теория этерина); тогда спирт выразится как $C_4H_4+H_2O$, эфир—$2C_4H_4+H_2O$. Либих и Велер в 1832 г. опубликовали совместное исследование «о радикале бензойной к-ты»; этот радикал содержит кислород; Берцелиус, до этого времени допускавший только бескислородные радикалы, теперь признал и кислородсодержащие радикалы. Берцелиус считал радикал бензоил окисью группы $C_{12}H_{10}$, бензойную к-ту —перекисью этой группы, эфир считал закисью этила $(C_2H_5)_2O$, спирт—окислом радикала C_2H_6. Либих рассматривал эфир и спирт как производные радикала этила, к-рому придавал удвоенную против современной формулу C_4H_{10}; эфир—$C_4H_{10}O$ (окись этила), спирт—$C_4H_{10}.H_2O$ (гидроокись этила), хлористый этил—$C_4H_{10}Cl_2$. Либих и Реньо (Regnault) указали на существование радикала ацетила C_4H_6; уксусный альдегид и уксусная к-та рассматривались как гидрозакись и гидроокись ацетила—$C_4H_6O.H_2O$ и $C_4H_6O_3.H_2O$.

Либих видел в радикалах лишь нек-рое удобство для объяснения образования и разложения тел. Берцелиус принимал радикалы за сложные элементы и считал их неизменяемыми; это мнение было господствую-

щим. Одно время думали даже, что различие между органическими и неорганич. соединениями сводится к тому, что первые построены из радикалов, последние же—из атомов. Первоначальная теория радикалов покоилась на признании неизменяемости радикала; но Дюма, открывший явление металепсии (замещение водорода в радикале), поколебал этот взгляд (1834—1835 г.), Лоран (Laurent) же на основе правила замещения Дюма дал теорию замещения или теорию ядер; по этой теории органические соединения после замещения H в радикале, например на Cl, не изменяют главных своих свойств. Дюма отрицал аналогию первоначальных и замещенных веществ. Открыв борьбу против дуалистической теории и теории радикалов, Дюма дал свою теорию, теорию типов, близкую к теории ядер (старейшая теория типов, 1839 г.). Хим. тип объединяет ряд соединений, обладающих сходными хим. свойствами; эти типы остаются неизменными после замещения H в радикале на галоид; напр. уксусная к-та одного типа с хлоруксусной кислотой, альдегид—с хлоралом, метан—с хлороформом. По Дюма, каждое химич. соединение есть нечто цельное; дуалистические воззрения Берцелиуса были признаны ошибочными; на смену им выступили унитарные воззрения; понятие о радикалах было оставлено, но Жерар (Gérard) снова ввел его в измененном значении и под другим названием. Он дал теорию остатков, атомных комплексов, остающихся после взаимодействия двух тел; эти остатки в свободном виде существовать не могут и соединяются между собой; остаток по Жерару—не действительная атомная группа, а лишь отвлеченное понятие. С другой стороны, исследования Вюрца (Würtz), Гофмана (Hoffmann) (органические производные аммиака) и Вильямсона (Williamson) (образование и состав эфиров) способствовали укреплению и развитию теории типов.

Сторонники новых, унитарных взглядов занялись слиянием теории радикалов с теорией типов. Жерар и Лоран дали теорию типов (т. н. новейшую), а Франкланд и Кольбе—новейшую теорию радикалов. Теория типов устанавливала следующие типы: H_2, H_2O, H_2S, HCl, NH_3. Тип H_2 обнимает углеводороды и металлоорганические соединения, тип H_2O — спирты, эфиры, альдегиды, кислоты; H_2S—тиоорганические соединения; NH_3—амины, амиды, имиды; HCl—галоидопроизводные, цианиды. Позже Кекуле (Kekulé) ввел смешанные типы: H_2 и H_2O (сюда относится бензолсульфоновая кислота — $C_6H_5 . SO_2H.O$), NH_3 и H_2O (карбаминовая кислота — $NH_2.CO.H.O$) и новый тип CH_4 (сюда отнесены CH_3Cl, $CHCl_3$, CH_3CN). Вместе с теорией типов благодаря Кольбе (электролиз солей жирных кислот) и Франкланду (металлоорганические соединения) получила сильный толчок к развитию и теория радикалов. По Кольбе, все органические вещества суть производные неорганических, напр. карбоновые к-ты, альдегиды и кетоны суть производные угольной кислоты, сульфоновые к-ты—производные серной кислоты. Франкланд установил понятие емкости насыщения (валентность), Кекуле, Кольбе определили валентность углерода и нашли ее равной 4, что явилось исходным пунктом учения о структуре, теории строения органических соединений. Теория строения органических соединений дана Кекуле, Коупером (Couper) и Бутлеровым. Все органические соединения по своему строению могут быть разделены на несколько групп: ациклические (алифатические) соединения с открытой цепью углеродных атомов, причем эта цепь может быть прямой или разветвленной, с боковыми цепями, например $CH_3.CH_2.CH_2.CH_3$—нормальный бутан и $CH_3 \cdot CH(CH_3) \cdot CH_3$ —изобутан; гомоциклические (карбоциклические) соединения с замкнутой цепью углеродных атомов, как у бензола, (кольцо из шести групп CH), первого представителя ароматических соединений и у триметилена, (кольцо $CH_2—CH_2—CH_2$), представителя алициклических соединений (формула строения, данная Кекуле в 1865 г.); гетероциклические соединения с углеродом и различными другими кроме углерода атомами в кольце, например (пиридин: кольцо из пяти групп CH и N), (пиррол: кольцо из четырех групп CH и NH). Во всех этих

пиридин пиррол

группах могут быть насыщенные и ненасыщен. соединения с многократными связями: двойными и тройными в ациклических соединениях, двойными в циклических (в боковых цепях циклических соединений могут быть и тройные связи).

Многочисленные синтезы подтверждали, развивали и дополняли теорию строения органических соединений. Термин «синтез» был введен Вильямсоном в 1850 г. В особенности следует отметить имевшие большое теоретическое значение синтезы метана, ацетилена, бензола, синильной к-ты, муравьиной к-ты, осуществленные Бертело (1853—1879) непосредственно из элементов, далее его же исследования о жирах, синтез Зининым (1842) анилина (доказательство возможности получения анилина из нитробензола впоследствии легло в основание одной из крупнейших отраслей органической технологии— анилинокрасочной промышленности). Число отдельных классов О. х. быстро увеличивалось, появились синтезы аминов Вюрцом (1848), Гофманом и др., первый синтез сахаристого вещества Бутлеровым (1861), применение цинкорганических соединений для разнообразных синтезов Франкландом, синтез аминокислоты Перкином и Дьюппа (Perkin, Duppa; 1858). После синтеза Перкином (1856) мовеина, первой анилиновой краски, был описан Гофманом, Э. Фишером (Fischer), О. Фишером и др. ряд других искусственных трифенилметановых красок и опубликованы синтезы ализарина Гребе и Либерманом (Graebe, Liebermann; 1868) и синего индиго Байером (Baeyer). Выяснение строения этих важных красок сделало возможным их заводской синтез. Появились завод-

ские синтезы разнообразнейших красок—трифенилметановых, ализариновых (антраценовых), азокрасок, красок группы индиго, индантрена и многих других, чем была создана одна из крупнейших отраслей органической технологии. Первый синтез природного алкалоида (кониина) был произведен Ладенбургом (Ladenburg) в 1886 г. С поразительной быстротой путем синтеза было получено большое число отдельных классов О. х., каждый из к-рых насчитывает множество отдельных представителей.

Выяснение строения органических соединений шло конечно по пути не только синтеза, но и анализа (расщепления) молекул. Многие из известных в то время природных органических соединений оказались оптически деятельными. В 1848—1853 гг. появились знаменитые исследования Пастера (Pasteur) над искусственным расщеплением оптически недеятельного рацемического вещества на два оптически деятельных компонента с противоположным знаком вращения и над обратным синтезом рацемического соединения из двух таких компонентов (см. *Асимметрический синтез, расщепление*). Для объяснения оптической деятельности органических соединений теория строения оказалась недостаточной и потребовалось дополнение к ней в виде стереохимической теории вант Гоффа (van't Hoff) и Лебеля (Le Bel) (см. *Асимметрический углерод, Стереохимия*). Из более поздних работ нужно отметить исследования Байера, Валлаха (Wallach) и Вагнера (90-е годы и позднее) над обширной группой терпеновых соединений, выяснение строения многих алкалоидов трудами Кенигса (Königs), Кнорра (Knorr), Рабе (Rabe), Пикте (Pictet), Вильштеттера (Willstätter) и др., классические работы Э. Фишера по синтезу и исследованию строения углеводов, пуриновых тел. Новейшими направлениями исследований в области О. х. являются: выяснение типа строения белковой молекулы Э. Фишером, Абдергальденом, Левиным (Abderhalden, Levene) и др.; изучение строения животных и растительных пигментов Ненцким (Nencki), Вильштеттером, Г. Фишером, Кюстером (Küster) и др; работы Вильштеттера по разделению и получению ферментов в возможно более чистом виде; синтез искусственного каучука (большое количество исследователей, в том числе С. Лебедев, Бызов); синтез других высокомолекулярных соединений Штаудингером (Staudinger); за последние 14 лет были внесены большие изменения в прежние представления о строении *полисахаридов* (см.) исследованиями Ирвайна (Irvine), Каррера (Karrer), Пикте, Прингсгейма (Pringsheim), Гесса (Hess) и др. Эти исследования показали тесн. связь физ. и технических свойств крахмала, клетчатки с их хим. строением; кроме того обнаружилось, что эти полисахариды построены по ангидридному типу и углеродн. скелет их не представляет собой длинного ряда атомов, расположенных в одну цепь, а построен из сравнительно небольших ячеек, соединенных друг с другом при помощи вероятно дополнит. единиц сродства. Этот взгляд на строение полисахаридов был перенесен и на представления о структуре белковой молекулы, в которой кроме длинных цепей полипептидов также допускают наличие сравнительно небольших циклических группировок типа дикетопиперазинов (см. *Белки*). Весьма важные результаты в деле выяснения тончайших деталей строения дало приложение методов физическ. химии к О. х., в особенности применение Брюлем (Brühl) рефрактометрического метода, далее спектроскопии—в ультрафиолетовой части, рентгеноскопии, явления Рамана (Raman).

За последнее время в О. х. нашла применение электронная теория строения вещества. Каждой связи между атомами соответствует переход электрона от одного атома к другому, что Фальк и Нельсон (Falk, Nelson) предлагают обозначать стрелками:

$$\begin{array}{c} H \\ \downarrow \\ H\rightarrow C \leftarrow H \\ \uparrow \\ H \end{array}, \quad \begin{array}{c} Cl \\ \uparrow \\ Cl\leftarrow C \rightarrow Cl \\ \downarrow \\ Cl \end{array}.$$

Простая связь осуществляется одной парой электронов, двойная—двумя, тройная—тремя. Льюис (Lewis) например изображает формулы метана, этилена и ацетилена так:

$$\begin{array}{c} H \\ \cdot\cdot \\ H : C : H \\ \cdot\cdot \\ H \end{array}, \quad \begin{array}{c} H \quad H \\ H : \ddot{C} : \ddot{C} : H \\ \cdot \quad\ \cdot \end{array}$$

(два электрона, не образующие пары, выражают остаточное сродство), H:C: : :C:H, или $H : \ddot{C} : \ddot{C} : H$. В формуле бензола по электронной теории шесть углеродов неравноценны, как обычно принимается на основании существования одного монозамещенного: 1, 3, 5-углероды—отрицательны, а 2, 4, 6—смешанные (с 3 положительными и 1 отрицательным зарядами). С развитием электронной теории (Бор, В. Коссель и др.) удается довольно удовлетворительно объяснить связь в гетерополярных соединениях (см. *Молекула*), но гомеополярная связь в молекулах металлоидов и в органических соединениях трудно поддается объяснению. Исследования гексафенилэтана $(C_6H_5)_3C-C(C_6H_5)_3$ и трифенилметила $(C_6H_5)_3C^{III}$ привели некоторых авторов (Gomberg, Schmidlin, Чичибабин и другие) к допущению трехатомного углерода, а в некоторых соединениях (окись углерода $C{=}O$, изонитрилы)—двухатомного углерода (Nef); в связи с этим встал вопрос и о так наз. свободных радикалах, существование которых в свободном виде классической химией не допускалось.

Все многообразные органические соединения разделяются, как выше указано, на ациклические, гомоциклические (среди них ароматическ.) и гетероциклические. В свою очередь в каждом из этих рядов различают: углеводороды, их галоидопроизводные, спирты, эфиры (простые и сложные), альдегиды, кетоны, кислоты, металлоорганические соединения и др. Среди азотистых соединений—нитро- и аминосоединения, азо-, диазо-, гидразосоединения, нитрилы, изонитрилы, оксимы и др. Далее известны соединения смешанной функции (альдегидо- и кетоноспирты, углеводы, окси- и аминокислоты) и т. п.—Из алифатических предельных углеводородов общей формулы $C_n H_{2n+2}$ первый, CH_4, называется метан, второй—этан, C_2H_6, третий—пропан, C_3H_8, далее бутан—C_4H_{10}, или $CH_3.CH_2.CH_2.CH_3$—нормальный бутан; но бутан имеет еще

изомер, $CH_3.\underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH}.CH_3$, изобутан; названия изомеров слагаются из названия нормального углеводорода с приставкой «изо»; дальнейшие представители углеводородов получили название по числу атомов углерода, причем числительные взяты с греческого: пентан, C_5H_{12}, гексан, C_6H_{14}, гептан, C_7H_{16}, октан, C_8H_{18}; название следующего углеводорода взято с латинского, нонан, C_9H_{20}; декан, $C_{10}H_{22}$; следующий углеводород носит название греко-латинское: ундекан, $C_{11}H_{24}$; далее идут названия с греческого языка. Число изомеров сильно возрастает вместе с числом атомов углерода: C_5H_{12} имеет 3 изомера, $C_{13}H_{28}$ — 802 изомера.—Непредельные углеводороды общей формулы $_nCH_{2n}$ называются по радикалу соотв. предельного с окончанием «ен», этилен, C_2H_4; углеводород C_5H_{10} называется амилен (соотв. радикал — амил, C_5H_{11}); первый представитель углеводородов общей формулы C_nH_{2n-2} называется ацетилен, C_2H_2.

Галоидопроизводные называются по радикалу (см. *Алкилы*) с прибавлением прилагательного от названия галоида, например CH_3Cl — хлористый метил, C_2H_5Br — бромистый этил.—Спирты получают названия или по радикалу с прибавлением слова «алкоголь», напр. $C_2H_5.OH$—этиловый алкоголь, или (номенклатура Кольбе) как производные метилового алкоголя, CH_3OH, называемого карбинолом, с прибавкой соответствующего радикала, напр.: $CH_3.CH_2OH$—метилкарбинол, $(CH_3)_2CH.OH$ — диметилкарбинол.—Аналогично по номенклатуре Кольбе кислоты обозначаются как производные уксусной кислоты, напр.: $(CH_3)_2CH.COOH$—диметил-уксусная (иначе масляная) к-та.—Для обозначения места нахождения заместителя в замещенных к-тах (амино-, галоидо-, окси-кислотах и т. п.) пользуются буквами греческого алфавита, ведя счет атомов C от соседнего с каробоксилом, обозначаемого α-C; так напр. $\underset{\gamma}{CH_2}Br.\underset{\beta}{CH_2}.\underset{\alpha}{CH_2}.COOH$ называется γ-броммасляной к-той. Этот способ обозначения применяется и по отношению к замещенным других классов О. х.—Альдегиды называются по той к-те, в к-рую они окисляются, напр. $CH_3.COH$—уксусный альдегид; кетонам названия даются по радикалам с добавлением слова «кетон», напр. $CH_3.CO.C_2H_5$ — метилэтилкетон.—Ароматические соединения называются по названию первого представителя ароматических углеводородов—бензола, C_6H_6; $C_6H_5.CH_3$—метилбензол (толуол), $C_6H_5.NO_2$—нитробензол, $C_6H_4(NO_2)_2$ —динитробензол, $C_6H_3(NO_2)_3$—тринитробензол.

Положение замещающих групп обозначается приставками: орто-, мета-, пара- (о-, m-, p-; *o-*, *m-*, *p-*; *о-*, *м-*, *п*) для двух замещенных и прилагательными: «симметрический», «несимметрический» (асимметрический) и «смежный» (вицинальный), или s, as, v для трехзамещенных. В *о*-соединениях замещающие группы стоят рядом, (X X) ; в *м*-соединениях—через одно место, (X X), в *п*-соединениях—через 2 места, друг против друга, (X X); расположение замещающих групп в трех замещенных видно из следующих схем:

(X X X) v— (X X X) as— (X X X) s—

Вместе с этими названиями существует много эмпирических, технических, аптекарских названий, как хлороформ, иодоформ, древесный и винный спирты, ацетон; органические к-ты носят почти исключительно эмпирические названия, как муравьиная, уксусная, масляная, щавелевая, янтарная, яблочная, винная, лимонная, молочная и т. п. Также эмпирические названия имеют углеводы (глюкоза или виноградный сахар, также декстроза, левулеза или фруктоза, также плодовый сахар, тростниковый, ячменный (мальтоза), молочный (лактоза) сахар; крахмал, клетчатка (целлюлёза). В ароматическом ряду имеется весьма значительное количество эмпирических и технических названий (толуол, ксилол, пикриновая к-та); терпены (пинен, сильвестрен, лимонен и т. п.) наименованы эмпирически.

Огромное количество органических соединений, обилие наименований, разнообразие и несогласованность их заставили химиков поднять и разрешить вопрос о более строгой научной номенклатуре органических соединений. На международном совещании представителей хим. обществ в Женеве в 1892 г. была выработана номенклатура органических соединений (Женевская или научная номенклатура). По этой номенклатуре для предельных нормальных углеводородов алифатического ряда сохраняются обычные названия; изомеры называются по углеводороду без боковой цепи с присоединением названия радикала боковой цепи и номера углерода, к к-рому боковая цепь примыкает, начиная нумерацию углеродных атомов с того атома главной цепи, к-рый ближе всего к боковой цепи; напр. $\overset{1}{CH_3}.\underset{\substack{|\\ CH_3}}{\overset{2}{CH}}.\overset{3}{CH_2}.\overset{4}{CH_2}.\overset{5}{CH_3}$ будет 2-метилбутан, $CH_3.\underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH}.\underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH}.CH_2.CH_3$—2,3-диметилбутан; если к одному и тому же углероду примыкают две боковых цепи, то обе они имеют одинаковый номер, который в названии повторяется, напр. $CH_3.\overset{\substack{CH_3\\ |}}{\underset{\substack{|\\ CH_3}}{C}}.CH_3$ будет 2,2-диметилпропан. Галоидопроизводные предельных углеводородов называются аналогично предыдущему, например $CH_3.CHCl.CH_3$ будет 2-хлорпропан, $CH_3.\underset{\substack{|\\ CH_3}}{CCl}.CH_3$ —2-хлор-2-метилпропан, $CH_2Cl.CH_2Cl$—1,2-дихлорэтан. Спирты получают окончание «ол», к-рое присоединяется к корню названия соответствующего углеводорода; кроме того присоединяется номер углерода, у к-рого стоит OH, напр.

CH_3OH—метанол, $C_2H_5.OH$—этанол, $CH_3\cdot CH_2\cdot CH_2OH$ — пропанол-1, $CH_3\cdot\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}\cdot OH$—2-метилпропанол-2. Альдегиды получили окончание «аль», присоединяемое к названию углеводорода с тем же числом атомов углерода, напр. $HCHO$—метаналь, $CH_3.CHO$—этаналь, $CH_3\cdot\underset{CH_3}{CH}\cdot CHO$ —2-метилпропаналь. Кетоны получают аналогично окончание «он»; кроме того прибавляется номер углерода карбонила, считая нумерацию от начала цепи, например $CH_3.CO.CH_3$ будет пропанон, $CH_3.CH_2.CO.CH_2.CH_3$ — пентанон-3. Названия кислот представляют прилагательные от названий углеводородов с тем же числом атомов углерода, с присоединением слова «кислота», напр. $H.COOH$—метановая к-та, $CH_3.COOH$—этановая к-та; в случае наличия боковых цепей отмечается положение боковой цепи и карбоксила, например $CH_3\cdot\underset{CH_3}{CH}\cdot CH_2\cdot COOH$ будет 2-метилбутановая к-та-4. Двухосновные кислоты имеют при слове «кислота» приставку «ди», например $COOH.CH_2.COOH$—пропандикислота и т. д. Непредельные этиленовые углеводороды называются по именам предельных с окончанием «ен» и с присоединением номера углерода, после к-рого находится двойная связь, наприм. $CH_2{:}CH_2$—этен, $CH_3.CH{:}CH.CH_3$—бутен-2; ацетиленовые углеводороды имеют аналогичные названия с окончанием «ин»; напр. $CH\equiv CH$—этин, $CH_3.C\equiv C.CH_3$—бутин-2. Бензол по Женевской номенклатуре называется бензеном; толуол — метилбензеном, двух- и трехзамещенные имеют у названия углеводорода еще номера углеродов, у к-рых находятся замещающие группы; например симметрический тринитробензол—1, 3, 5,

NO_2 (1), NO_2 (3), NO_2 (5)

. Терпены называются по терминологии, предложенной Байером; напр. лимонен,

$\underset{7}{CH_3}\cdot \overset{1}{C}$ — $\overset{2}{CH}$ — $\overset{3}{CH_2}$ — $\overset{4}{CH}\cdot\underset{8}{C}\langle^{CH_2\,(10)}_{CH_3\,(9)}$; $\overset{5}{CH_2}$, $\overset{6}{CH_2}$

называется Δ 1,8 - ментадиен (Δ обозначает двойную связь, цифры 1,8 указывают положение двойных связей).*

Благодаря быстрому развитию синтетических реакций и большому количеству научных работников по О. х., число органических соединений возросло чрезвычайно и в настоящее время превышает 250 000. Это множество разнообразнейших соединений О. х. изучила и классифицировала настолько успешно, что она является одной из наиболее стройных научных дисциплин. О. х. стоит в тесной связи с другими отраслями естествознания: неорганической химией, физич. химией, коллоидной химией, кристаллографией. Для медицины О. х. имеет чрезвычайно важное значение как в силу ее самого близкого отношения к биол. химии, так и благодаря пышному развитию фарм. химии, бóльшая часть продуктов к-рой относится к области О. х. При современном развитии культуры и промышленности О. х. оказывает весьма значительное влияние на самые разнообразные стороны жизни человечества: питательные вещества, ткани, писчая бумага, каменноугольные краски, душистые вещества, сладкие вещества, фотографические реактивы и т. д.—это соединения О. х. Громадное значение О. х. имеет в военном деле, т. к. почти все взрывчатые вещества и значительная часть отравляющих веществ являются продуктами О. х. Современная органическая технология планирована так, что, занимаясь в мирное время изготовлением лекарственных веществ, красок, искусственного шелка и т. п., она с началом войны может быть немедленно перестроена для нужд военной химии. В 20 в. получили широкое развитие как в лабораторной, так и в заводской практике каталитические и пирогенетические реакции, к числу к-рых относятся: улучшенные методы коксования, крекинг-процесс, ожижение твердого горючего, синтез метилового алкоголя из водяного газа, синтез каучука, превращение каменного угля в этиловый алкоголь, уксусную кислоту, ацетон и много других процессов.

Лаборатория по органической химии, см. *Химия.*

Лит.: Ладенбург А., Лекции по истории развития химии, Одесса, 1917; Мур Ф., История химии, М.—Л., 1925; Шорыгин П., Успехи органической химии, М.—Л., 1928; Graebe C., Geschichte der organischen Chemie, B., 1920. См. также лит. к ст. *Химия.* **В. Гулевич, И. Яичников.**

* Номенклатуру углеводов в связи с новейшими данными об их структуре см. Крамер М., Сахара и их производные, Л., 1930; Шорыгин П., Химия углеводов, М.—Л., 1927.

ОРГАНОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (органогены), главнейшие четыре элемента, участвующие в построении химич. соединений, входящих в состав организма, а именно: углерод, водород, кислород и азот. Углерод и водород входят во все органические соединения, встречающиеся в организме; в важнейшие соединения, как жиры, углеводы, входит еще кислород, а в белковые вещества кроме того азот.

ОРГАНОИДЫ, ОРГАНЕЛЛЫ, так называются, в противоположность органам многоклеточных животных, части единственной клетки простейших организмов (Protozoa), служащие им для выполнения различных жизненных функций, напр. реснички, пищеварительные вакуоли и т. п. О., заведующие различными сторонами одной и той же физиол. функции, образуют систему О. (пищеварительная система О., опорная система О. и т. д.). В теле простейших в наст. время различают целый ряд систем О.: двигательную, пищеварительную, опорную, сократительную, выделительную и даже нервную, хотя о последней существуют еще разногласия. О., входящие в состав различных систем, аналогизируются с соответственными органами многоклеточных и нередко носят те же самые названия. Напр. в пищеварительной системе инфузорий отверстие, служащее для приема пищи, называют ртом, отверстие, предназначенное для выведения экскрементов,—задне-

проходным, или порошицей, и т. д. Нек-рые авторы однако для подчеркивания разницы между ртом Protozoa и ртом многоклеточных животных именуют первый клеточным ртом (cytostom), порошицу простейших—клеточной порошицей (cytopyge) и т. п. В других случаях многим О. Protozoa с самого начала были даны несколько иные названия, чем соответственным органам многоклеточных. Так, по отношению к сократительным волокнам в клетке простейших применяется термин мионемов (у инфузорий, грегарин и др.) или миофрисков (у радиолярий); когда Нересгеймер (Neresheimer, 1908) нашел у инфузорий волокна, к-рые считал нервными, то он дал им особое наименование неврофанов. Открытый Шарпом (Sharp, 1914), но оспариваемый европейскими авторами, центральный нервный аппарат, по значению отвечающий мозговому ганглию многоклеточных, получил название моториум (motorium). Иногда О., принадлежащие двум различным системам, находятся между собой в тесной органической связи, в результате чего получаются сложные, двоякого назначения системы органелл; у инфузорий их нервный центр связан при помощи сложных пучков волокон (неврофанов) со всеми двигательными О. животного (ресничками, мионемами). Вся совокупность этих клеточных приспособлений образует т. н. нервно-моторный или нервно-двигательный аппарат. У нек-рых жгутиконосцев имеется такое же объединение между жгутиками (О. движения) и аксостилем (опорная палочка)—получается опорно-двигательная система О. Наибольшего разнообразия и сложности строения достигают О. у класса инфузорий, наименее богаты органоидами классы саркодовых и споровиков. **В. Догель.**

ОРГАНОПАТОЛОГИЯ, отдел патологии, изучающий пат. изменения строения (частная пат. анатомия) и функции (частная пат. физиология) органов. В частной *пат. анатомии* обычно систематически рассматриваются по отдельным органам свойственные им пат. изменения без указания связи последних друг с другом и без описания получающейся отсюда общей картины поражений, характерной для той или иной клин. формы заболеваний. Такое рассмотрение принято со времен Рокитанского и Вирхова и проводится в огромном большинстве учебников пат. анатомии; однако оно с точки зрения врач. образования и современного положения патологии далеко недостаточно и вряд ли целесообразно: для врача, не специалиста патолого-анатома, необходимо иметь ясное и связное представление обо всей картине пат. изменений, характерной для отдельных клин. форм заболеваний, что гораздо важнее для понимания клин. данных и патогенеза, чем разрозненные знания по пат. морфологии отдельных органов. В нек-рых современных руководствах пат. анатомии уже положены в основу изложения не изменения отдельных органов, а отдельные заболевания, причем дается полная картина характерных для них морфол. изменений во всем организме. В аналогичном направлении постепенно перестраивается также и преподавание частной пат. анатомии.—В частной *пат. физиологии* со времен классических лекций Конгейма материал излагается обычно не строго по органам, а скорее по физиол. системам (напр. система органов кровообращения, пищеварения и т. д.). Самостоятельного изложения пат. физиологии отдельных клин. форм заболеваний до сих пор не имеется; соответствующие сведения вкраплены б. ч. попутно в клин. курсах.

В более широком понимании О. представляет собой направление научной мысли в медицине, стремящееся связать пат. процесс или б-нь с изменением строения или функции определенных органов. Такое направление («органицизм») возникло исторически в результате крупных успехов нормальной анатомии и физиологии, после того как удалось связать отдельные жизнепроявления организма со строением и функцией определенных его органов (Везалий, Гарвей, Мальпиги и др.). Основателем О. надо считать Морганьи; он в своей книге «De sedibus et causis morborum per anatomen indigatis» (1761) впервые указал на связь болезненных явлений с определенным анат. субстратом—с патологически измененными органами. Последние являются «sedes morbi»; в них как бы локализуются б-ни. Это учение было в свое время крупным шагом вперед по пути к научной медицине, особенно по сравнению с господствовавшими в то время чисто умозрительными системами. В позднейшее время связь б-ней с пат. изменениями органов была уточнена Рокитанским и особенно Вирховым. Однако Рокитанский придавал изменениям органов вторичное значение, приписывая сущность болезней изменениям крови, Вирхов же основной причиной б-ней считал изменения клеток. Во время исключительного господства целлюлярной патологии Вирхова О. приобрела особо важное значение, т. к. получила новое подкрепление в результатах микроскоп. изучения пораженных органов с точки зрения изменения составляющих их клеток. Такой органицизм в патологии удержался и в дальнейшем, хотя постепенно усиливавшееся со времен Конгейма патофизиол. направление исходило в значительной мере из других основных установок, изучая общие нарушения функции целых физиол. систем организма.

Возродившееся в 90-х годах 19 в. учение о конституции как учение об общих свойствах всего организма, имеющих значение в патогенезе и этиологии, противоречило в значительной степени строгому органицизму; это учение пытались примирить с господствовавшим тогда органицизмом, исходя из той мысли, что каждый орган имеет свою особую конституцию, а конституция всего организма есть лишь сумма конституций отдельных его органов (Martius). От столь крайнего органицизма современная патология отходит все дальше и дальше, признавая, что в каждом заболевании участвует в большей или меньшей степени весь организм. Конституция целого организма отнюдь не является простой суммой индивидуальных особенностей его органов, а представляет собой новую качественную категорию, подчиняющуюся своим законностям (Krehl). Последние сказываются прежде всего в коррелятивных соотношениях органов друг с

другом и в своеобразии реакций всего организма на раздражители из окружающей среды. Точно так же и б-нь целого организма не является лишь простой суммой пат. жизнепроявлений отдельных пораженных органов, а кроме того еще расстройством их координаций и нарушением нормальных соотношений всего организма с окружающей средой. Уже выделение большой группы системных заболеваний значительно подорвало учение об органной локализации б-ней. Патогенетическая сущность многих заболеваний была рассмотрена с точки зрения поражения целых тканевых систем, одинаково реагирующих на пат. раздражители, хотя и не представляющих собой единого органа. Такая системность поражений приобретает все большее значение в патологии, т. к. при этой концепции становятся понятными патогенетические особенности многих, в частности инфекционных, заболеваний (напр. брюшного, сыпного тифов и пр.).

Современное учение о рет.-энд. системе, по своим основным представлениям резко отступающее от принципа организма, также является яркой иллюстрацией того, как сущность многих пат. процессов удается понять, лишь исходя из представления о наличии в организме одинаково реагирующих фнкц. систем. Наконец выдвинутое в последнее время представление о промежуточных веществах как о субстанциях, обладающих основными жизненными свойствами и способностью к пат. реакциям, также резко противоречит принципам строгого органицизма; сущность многих заболеваний удается понять только с точки зрения системного поражения этих веществ во всем организме. В еще большей степени противоречат принципам органицизма неогуморальные концепции современного учения об инфекции и иммунитете. Основные положения этого учения имеют первенствующее значение для понимания пат. изменений при инфекционных заболеваниях; при них поражения разнообразных органов и систем, как и вообще местные тканевые реакции, при их возникновении и течении стоят в тесной зависимости от общей иммунобиологической, resp. аллергической, установки организма (напр. воспалительные процессы, иначе протекающие в аллергическом организме, чем в нормальном).

С выяснением исключительно важного значения в организме нервно-гуморальных связей возможность рассмотрения многих пат. процессов как реакций целого организма и его фнкц. систем приобрела дальнейшее обоснование. Особенно наглядные примеры в этом отношении дала современная эндокринология, выяснившая существование между отдаленными органами гормональных связей и позволившая многие пат. процессы рассмотреть с точки зрения нарушения последних. Такую же роль сыграло учение о вегетативной нервной системе, позволившее перенести центр тяжести при толковании патогенеза нек-рых пат. процессов с расстройства функции тех или иных органов на нарушения вегетативных импульсов, регулирующих их деятельность. Учение об авитаминозах точно так же показало, что поражение отдельных органов при них надо рассматривать лишь как вторичные местные проявления общего пат. состояния организма, возникшего на почве специфического расстройства питания. Из сказанного ясно, что современную О. надо понимать гл. обр. с точки зрения местного отражения действия общих болезнетворных факторов и пат. состояний организма на строении и функции отдельных органов.

Лит.: Cohnheim J., Vorlesungen über allg. Pathologie, B. I, B., 1877 (рус. изд., СПБ, 1880); Herxheimer, Pathologie von heute, Klin. Wochenschr., 1927, № 6; Krehl L., Entstehung, Erkennung und Behandlung innerer Krankheiten, B. I, Lpz., 1930; Lubarsch O., Die letzten 50 Jahre allgemeiner Pathologie und pathologischer Anatomie, Deutsch. med. Wochenschr., 1924, p. 1689—93; Martius F., Pathologie innerer Krankheiten, Lpz., 1899; он же, Konstitution u. Vererbung in ihrer Beziehungen zur Pathologie, B., 1914; Ricker G., Pathologie als Naturwissenschaft—Relationspathologie, Berlin, 1924.

Н. Аничков.

ОРГАНОПРЕПАРАТЫ, органотерапевтические препараты, препараты из различных органов или тканей животных. Вместо О. нередко употребляют название опопрепараты (опотерапевтические препараты) (от греч. opos—сок). В сыром (необработанном) виде органы животных теперь почти не употребляются с лечебной целью, т. к. многие из них (особенно железы с внутренней секрецией) чрезвычайно легко портятся, отличаются противным вкусом, обладают неодинаковой активностью, вследствие чего невозможна правильная их дозировка; кроме того регулярное снабжение ими больных затруднительно. Фармакопея требует, чтобы О. изготовлялись из органов здоровых и не старых животных. Высушивание органов должно вестись либо в вакуум-аппарате либо в токе воздуха или углекислоты, но при t° не выше 40°. Способов изготовления О. фармакопея не указывает. Существующие в продаже О. могут быть разделены на следующие группы: 1) порошки из органов и тканей, 2) сухие экстракты из них, 3) жидкие экстракты (водные, алкогольные, эфирные, глицериновые и пр.) из органов или «соков» организма: крови (антитиреоидин), молока, мочи (пролан) и пр., 4) продукты искусственного переваривания органов (оптоны и органопептоны по Abderhalden'у), 5) эмульсии из органов, 6) жидкости, получаемые пропусканием через сосуды изолированных органов Рингеровского или Рингер-Локковского раствора (препараты по Кравкову).

В подавляющем числе случаев О. выпускаются в продажу в виде т. н. патентованных средств, способы изготовления к-рых составляют секрет фабрик и заводов. Французская фармакопея дает предписания относительно способа изготовления некоторых форм О. Взятые в асептичных условиях тотчас после убоя животного и освобожденные от посторонних тканей (жир, крупные сосуды и пр.) совершенно свежие органы должны возможно скорее подвергаться следующей обработке, до к-рой они помещаются в стерильной, насыщенной хлороформом воде. Экстракты из органов (не для инъекции). Размельченные до кашицы органы мацерируют двойным количеством стерильной, насыщенной хлороформом воды в течение 24 часов при частом взбалтывании, затем протирают массу через сито, слегка ее отжимают и собирают вытяжку; на остаток снова наливают хло-

роформную воду (в количестве, равном начальному исходному материалу), оставляют стоять 12 часов, затем протирают через сито, отжимают жидкость и смешивают ее с первым извлечением. Полученную т. о. вытяжку сгущают возможно скорее до степени густого экстракта при t°, не превышающей 40°, и предохраняя от пыли из воздуха. Лучше всего это производить в вакууме или над серной к-той без нагревания. При наличии значительных количеств жира последний удаляется, для чего экстракт высушивается, смешивается с промытым и прокаленным песком и экстрагируется эфиром или петролейным эфиром с последующим удалением их. Затем экстракт растворяется в дестилированной воде, раствор фильтруется и вновь сгущается до густого экстракта.

Порошки из органов. Органы обсушиваются несколькими листами шелковой простерилизованной фильтровальной бумаги, затем измельчаются и растираются в кашицу, к-рая тонкими слоями помещается в плоские стерильные сосуды, высушивается затем или над серной к-той или в вакууме при t° не выше 40° и превращается в порошок. При наличии в органе жира, к-рый не удается удалить чисто механически, необходимо полученный порошок экстрагировать эфиром или петролейным эфиром с последующим удалением их.

Жидкие экстракты приготовляются путем извлечения водой, физиол. раствором, алкоголем, эфиром или глицерином. В продаже существуют в водном или глицериновом растворе для внутреннего употребления и для подкожных инъекций.—Оптоны, по Абдергальдену, получаются при помощи обработки органов пищеварительными ферментами или расщепления кислотами; это искусственное переваривание проводится до таких пределов, что получаемый препарат уже не дает биуретовой реакции.—Жидкости из органов, по Кравкову, являются Рингеровским или Рингер-Локковским раствором, прошедшим через сосуды изолированного органа, помещенного в термостат при t° в 38°. Особняком стоят препараты из крови или молока животных с удаленными щитовидными железами (антитиреоидин).—Стремление получить в химически чистом виде действующие начала органов осуществилось пока лишь в отношении адреналина и тироксина; для них же известны и способы синтетического изготовления.—Все жидкие О. должны быть обеспложены, что должно быть подтверждено бактериологической проверкой. Фармакопея требует, чтобы на этикетке препарата было указано (кроме его наименования) вес с соотношением его к весу свежего органа, время изготовления и в случае прибавления к препарату какого-либо обеспложивающего вещества название последнего и его процентное отношение к массе препарата. Порошкообразные препараты или таблетки, из них приготовленные, должны храниться в темной стеклянной посуде, хорошо закупоренными, в сухом помещении. Препараты в жидком виде должны храниться в герметически закупоренных склянках или запаянных ампулах нещелочного стекла.

Получаемые различными способами О. разных фабрик и заводов неодинаковы по своему хим. составу, даже будучи добыты из одних и тех же органов; различие в хим. составе неизбежно отражается и на их фармакологическ. действии. Причиной этого является целый ряд условий, связанных с производством О. Прежде всего сами сырые органы не являются однородным материалом. На содержание составных частей в них оказывают влияние состояние здоровья и степень упитанности животных, перенесенные ими заболевания, состояние утомления благодаря условиям транспортирования на бойню, вид животных, характер их корма, наличие или отсутствие половой зрелости, у женских особей—период полового цикла, время года, климат. условия данной местности и пр. В качестве примеров можно указать на то, что gl. thymus подвергается атрофии после периода полового созревания; щитовидная железа у травоядных содержит больше действующих начал, чем у плотоядных (по нек-рым авторам богаче всего ими щитовидная железа барана, а беднее всего—у свиньи); вследствие недостатка корма во время войны 1914—18 гг. в надпочечниках баранов немецкие авторы (Sehrt, Peiser) обнаружили в среднем лишь $^2/_3$ того количества адреналина, к-рый получался из них до войны; значительно меньше было и содержание иода в щитовидной железе; вследствие периодического сезонного колебания в активности нек-рых желез с внутренней секрецией содержание в них действующих начал может резко колебаться—напр. летом в щитовидной железе оказалось на 400—500% больше тироксина, чем зимой; в фоликулах яичника наибольшее содержание полового гормона обнаружено непосредственно перед наступлением течки; в Сев. Германии щитовидные железы рогатого скота богаче иодом и активнее против гипотиреоза, чем в Южной (Trendelenburg); те же железы в СССР богаче иодом, чем в Зап. Европе, и т. д.

Кроме указанных вероятно имеется и еще целый ряд условий, пока еще не изученных, но оказывающих существенное влияние на содержание составных частей в исходном сырье для О. Вырезанный от животного орган далеко не всегда сразу подвергается обработке, а за это время могут наступить существенные посмертные изменения в его составе; в отношении надпочечников, поджелудочной железы, задней доли гипофиза и нек-рых других с несомненностью доказано, что даже за сравнительно короткое время в этих условиях значительно уменьшается содержание в них действующих начал вследствие быстро наступающего аутолиза под влиянием ферментов и других процессов. Америк. фармакопея напр. требует, чтобы обработку задней доли гипофиза для получения из него О. начинали не позже 30 мин. с момента убоя животного, т. к. доказано быстрое разрушение действующих начал и накопление в железе фармакологически очень активного протеиногенного амина—гистамина, образующегося из гистидина тканей.—Самый процесс фабричной обработки органов является далеко небезразличным для натурального состава О.: нек-рые действующие начала (напр. щито-

видной железы) повидимому существенно не изменяются, другие же (напр. мужских половых желез), наоборот, легко утрачивают свои специфические свойства. Из агентов, влияющих на действующие начала органов в процессе приготовления из них О., могут иметь значение темп. высушивания, сильные хим. средства (к-ты, щелочи и пр.), применяемые для освобождения от белков и жиров и для большей стойкости действующих начал в готовом О., хим. консервирующие средства (хлорэтон, трикрезол и пр.), добавляемые к О. для предохранения от развития в них бактерий, и т. д. Прежде всего их воздействие может вести к значительной потере действующих начал органа, о чем можно судить хотя бы по дозировке О., когда на один прием зачастую приходится назначать содержимое целого органа или даже нескольких органов (Gley). Кроме того может произойти столь существенное изменение природы (денатурация) веществ, бывших в органе, что полученный О. приобретает такие виды действия, которые физиологически не могут быть отнесены к свойствам исходного органа: это происходит вследствие образования в процессе его обработки ряда активных веществ (соли холина, нек-рые нуклеопротеиды, гистамин и другие протеиногенные амины, продукты расщепления белков различного характера и пр.), часть которых может быть и вовсе отсутствовала в исходном материале или находилась в нем в ничтожном количестве или же представляет собой промежуточные продукты, к-рые из органа в кровь и не поступали.—Т. о. приготовленный О. далеко не всегда соответствует по своему действию тем свойствам, которые физиология признает за действующими началами соответственного органа. Нек-рые авторы, как напр. Госкинс (Hoskins), считают, что «если какой-либо „гормон" требует для своего „освобождения" таких веществ, как серная к-та или едкий калий, то вряд ли он существует в нормальной железе». Как бы то ни было, во всяком случае при приготовлении О. с указанными изменениями органов приходится считаться, тем более что большинство безвредных белковых веществ может в процессе обработки органов дать выработаться высоко токсическому материалу, как это показал Воган (Vaughan).

В большей или меньшей степени каждый О. содержит наряду со специфически действующими началами (если таковые вообще имеются в нем) и не специфические вещества, представляя собой комплекс веществ или «гетерогенную смесь многих веществ» (Hoskins). Эти вещества могут не иметь существенного значения (например при даче тиреоидина per os), или же в значительной степени, или даже вполне маскируют специфическое действие О. (напр. при парентеральном введении жидкого тиреоидина), или придают ему высокую степень токсичности (напр. препараты из поджелудочной железы в эпоху до инсулина). Сказанное не может в равной степени относиться ко всякому О., т. к. метод, непригодный для получения активного препарата из одного органа, может оказаться вполне удовлетворительным для другого, напр. способ удаления белков, применяемый при обработке экстракта из задней доли гипофиза, примененный к экстракту из яичника, ведет к потере последним специфического действия (van den Velden).—Следующими обстоятельствами, оказывающими влияние на характер О., поступающего в руки врача или экспериментатора, являются те изменения в О., к-рые происходят в нем при различных способах хранения: здесь играют роль температура окружающего воздуха, солнечное освещение, механическая тряска при транспортировании, утрата стерильности благодаря недостаточной герметичности (плохо притертые пробки), изменение хим. реакции (при содержании в посуде из стекла, содержащего свободную щелочь), изменение хим. состава О. благодаря не вполне законченным в нем хим. процессам и т. д. Особенно резко это может сказаться в отношении многих жидких О., активность к-рых благодаря этому является сравнительно кратковременной: так, для инсулина многих фабрик она не больше 4—6 месяцев после изготовления; то же повидимому имеет место и для питуитрина, оварина и других препаратов, специфическое действие к-рых может быть биологически измерено. Продажный раствор адреналина (1:1 000), наоборот, сравнительно стоек: по исследованиям Тиффено (M. Tiffeneau) через 15 месяцев после изготовления он содержит 92% биологически деятельного адреналина, через $3^1/_2$ года—51%, а через $4^3/_4$ года—34%. Стойкость сухих препаратов гораздо выше: так, в отношении тиреоидина америк. фармакопеи Гент (Hunt) показал, что в течение 12 лет он не уменьшился в активности, судя по физиол. и клиническому его испытанию.

Действие на организм. Различают специфическое (гормональное) и фармакодинамическое действие. Под первым разумеют такого рода особенное действие О. на организм, к-рое по современным физиол. представлениям присуще гормонам, т. е. особым веществам, отдаваемым в кровь соответствующими органами; примером такого рода действия является влияние тиреоидина на обмен веществ, рост и метаморфоз и пр., влияние инсулина на углеводный обмен и т. д. Под фармакодинамическим действием понимают вообще способность данного О. оказывать то или иное неспецифическое действие на организм или отдельные органы независимо от того, имеет ли это место в физиол. условиях, напр. способность адреналина прекращать (расслабляя гладкую мускулатуру бронхов) припадки нек-рых форм бронхиальной астмы, возбуждать сокращения мочевого пузыря и пр. Вряд ли кто станет утверждать, что эти виды действия адреналина специфичны для него как гормона, а не как лекарства. Однако строго разграничить оба вида действия не всегда возможно в связи с изменением физиол. представлений и способов выработки органопрепаратов.

Наличие в хим. составе нек-рых О. одинаковых веществ благодаря характеру материала, из к-рых они получаются (животные ткани), и способов его обработки (денатурация, образование новых веществ и пр.) сообщает многим О. в некоторых отношениях одинаковый характер действия. Так,

известно, что молокогонным действием обладают препараты из задней доли гипофиза, желтых тел, матки в стадии инволюции, молочной железы в период лактации, gl. thymus, gl. pinealis, а также препараты из гипофиза рыб и птиц; сокращения гладкой мускулатуры мочевого пузыря вызывают препараты из gl. thymus, щитовидной железы, тестикул, предстательной железы, pancreas. Совершенно невероятно, чтобы в животном организме молокоотделение или деятельность гладкой мускулатуры мочевого пузыря находились бы под столь разносторонним физиологич. контролем. Вместе с тем прогресс в способах приготовления О. показывает, что по мере очистки О. от неспецифических (балластных) веществ они утрачивают одинаковые для многих О. виды действия, сохраняя или даже приобретая специфическую активность. Так, характерная прежде способность экстрактов из яичников, щитовидной железы и прочих органов при внутривенном введении животным понижать у них кровяное давление, как показали исследования Винцента и Чина (Vincent, Sheen), присуща экстрактам почти из всех (кроме надпочечников и задней доли гипофиза) органов и для современных препаратов инсулина и оварина например она может свидетельствовать лишь о недостаточной очистке гормонов от балластных веществ. При введении препаратов per os значение последних резко уменьшается, т. к. они перевариваются или другим способом разлагаются в жел.-кишечном канале. Наличию этих балластных веществ обязано явление т. н. тахифилаксии, которая состоит в том, что при повторном введении в вену животному О. (напр. экстракта из задней доли гипофиза, надпочечников и пр.) характерное действие на кровяное давление проявляется в меньшей степени, чем при первом введении, тогда как химически чистый продукт (напр. адреналин) при этих условиях сохраняет той же силы действие. Глей говорит, что тахифилаксия показывает, как неосторожно принимать за внутрисекреторное (т. е. гормональное) такое действие, против которого организм в несколько минут вырабатывает иммунитет.—Наличие белков во многих жидких О. при повторном парентеральном их применении может дать развиться состоянию анафилаксии, к-рую прежде приписывали влиянию чужеродных белков в О., в настоящее же время благодаря работам Госкинса известно, что то же самое наблюдается и при введении животным экстракта из их же собственных органов (напр. из pancreas, слюнной железы) и объясняется денатурацией белков тканей в процессе получения экстракта. Примеси неспецифических веществ в значительной степени обусловливают и высокую токсичность нек-рых О., благодаря к-рой они вовсе не могут быть применяемы в медицине (напр. прежние препараты поджелудочной железы, thymus и др.) или же могут вводиться в организм лишь через жел.-киш. канал.

Действие в зависимости от путей введения. Для большинства О., в к-рых доказано наличие специфически активных веществ (напр. препараты адреналина, инсулина, питуитрина, женского полового гормона и пр.), можно принять правилом или отсутствие или резкое (в 50—100 раз) ослабление специфического действия при введении per os в сравнении с парентеральными путями введения. Объясняется это легкой разрушаемостью действующих начал в пищеварительных соках и в печени (см. *Лекарства*). Некоторые же О. (напр. тиреоидин, паратирин) сохраняют свое специфическое действие и при введении в желудок. Подкожный путь введения применяется для многих О., но при оценке специфического действия при этом надо считаться с возможностью неспецифической парентеральной терапии благодаря наличию в О. белков, альбумоз, липоидов, концентрированных растворов солей и пр. Введение в вену для большинства О. недопустимо вследствие токсического действия различных входящих в их состав хим. веществ (см. выше), влияния на физ.-хим. свойства крови, развитие анафилаксии и пр. Вводиться непосредственно в кровь при наличии жизненных показаний, требующих очень быстрого и энергичного действия (напр. инсулин при диабетической коме), могут либо растворы хим. чистых веществ (например адреналин, тироксин) или же препараты, очень хорошо очищенные; при этом требуется соблюдение большой осторожности. Гораздо реже применяют О. внутримышечно, в прямую кишку, под язык, и очень редко на кожу (втирание экстрактов гипофиза, яичников и thymus'а при рахите). Для местного действия на ткани (конъюктиву, слизистую носа) применяется почти исключительно адреналин.

Механизм действия для подавляющего большинства О. неизвестен, т. к. действующие начала их в хим. чистом виде не получены, а входящие в состав О. многие активные вещества очень затрудняют анализ специфического их действия. Для большинства О. повидимому характерным является прямое их действие на клетки (напр. препараты с женским половым гормоном), реже одновременно имеется влияние на окончания вегетативных нервов (напр. тиреоидин, питуитрин, инсулин) или же избирательное действие только на окончания симпат. нервной системы (адреналин). Цондек и Укко (Zondek, Ucko) различают 2 фазы действия (обе активные), причем первая идентична с действием соответствующего гормона, а вторая противоположна ему и объясняется теми изменениями, к-рые претерпела физ.-хим. структура клеток во время первой фазы. Взгляд этот оспаривается и применим далеко не ко всем О.

Стандартизация О. В виду неоднородности по составу и по силе действия О., приготовленных даже из одноименных органов, перед выпуском их для применения на людях необходимым является предварительно оценить их активность как с качественной, так и с количественной стороны. Хим. оценка применима лишь к тиреоидину по содержанию в нем иода, к-рое может служить до известной степени показателем количества действующего начала. Для других О. пока не имеется характерных хим. реакций, а потому там, где это выработано (препараты адреналина, питуитрина, половых гормонов, околощитовид-

ных желез, передней доли гипофиза), пользуются определением активности на животных или на изолированных органах (см. *Стандартизация*). В ряде случаев (напр. препараты из gl. thymus, pinealis, печени, сердца и пр.) пока признанных методов стандартизации тоже не имеется, и такого рода препараты идут в продажу лишь после определения их токсичности на животных, иногда же и без этого. До сих пор выпускаются в продажу такие О., действие к-рых вообще является сомнительным (напр. oculin против б-ней глаза, reniin—при болезнях почек, cerebrin—при болезнях мозга и т. д.). Такое положение объясняется коммерческим интересом фабрикантов и грубым эмпиризмом неосведомленных в этой области врачей. В тех случаях, где стандартизация возможна и разработана, качество О. год от году улучшается, и дозировка их становится рациональной (по весу или в биол. единицах активности—см. *Стандартизация*), в остальных же случаях дозировка является чисто эмпирической с учетом выносливости жел.-киш. канала и отрицательного действия на б-ных большого объема разовой дозы. Примерами препаратов, дозировка к-рых основана на их предварительной оценке, служат адреналин, тиреоидин, питуитрин, препараты женского полового гормона и передней доли гипофиза. Ф VII предъявляет требования к стандартизации в отношении адреналина (действие на кровяное давление у кроликов), питуитрина (действие на матку морской свинки) и тиреоидина (хим. определение иода) и указывает для них высшие дозы.

Применение О.—см. *Органотерапия*. Существующие в продаже О. изготовляются из щитовидной железы (см. *Тиреоидин*, *Тироксин*), околощитовидных желез (см. *Паратиреоидин*), вилочковой железы, придатка мозга (см. *Питуитрин*, *Пролан*), gl. pinealis, головного мозга, поджелудочной железы (см. *Инсулин*, *Панкреатин*), надпочечников (см. *Адреналин*), половых желез, предстательной железы, молочных желез, матки, детского места, печени, сердца, легких, селезенки, костного мозга, почек, бронхиальных желез, лимфатических и других желез, желчи, крови и т. д.

Лит.: Laroche G., Эндокринная опотерапия, Л., 1928; Glandular therapy, series of articles prepared under the auspice of the Council on Pharmacy a. chemistry of the American medical association, Chicago, 1925; Halsey J., Organotherapy a. hormonotherapy (глава в книге—Barker's Endocrinology a. metabolism, v. I, N. Y.—L., 1924); Handbuch der inneren Sekretion, hrsg. v. M. Hirsch, B. III, Lpz., 1928—31; Klinisches Lehrbuch der Inkretologie und Inkretotherapie, hrsg. v. G. Bayer und R. von den Velden, Leipzig, 1927. **М. Николаев.**

ОРГАНОТЕРАПИЯ (син. опотерапия), в буквальном и примитивном смысле этого слова как метод лечения человека органами животных, была известна еще в древности, но научной она становится лишь по мере развития учения о железах внутренней секреции, причем получает все более ограничительное значение, вплоть до идентифицирования ее с гормонотерапией. Применение органопрепаратов в древности было связано с мифическими представлениями, с первобытным анимизмом, наделявшим органы таинственными физ. и псих. свойствами. Так, предполагалось, что в зубах скрывалась храбрость, при бесплодии б-ному давали мясо зайца, т. к. заяц считался очень плодовитым; мясо петуха, считавшегося страстным, будто бы повышало потенцию. По принципу similia similibus при б-ни печени назначали б-ному печень и т. д. В первом веке хр. эры Плиний назначал для повышения потенции семенные железы осла и оленя. В средние века в качестве средства против нервных б-ней применяли препарат cranium humanum praeparatum, к-рый готовили из мозгов казненных преступников. Началом научной разработки О. надо считать 1889 г., когда Броун-Секар сделал попытку самоомоложения, впрыснув себе вытяжку из семенных желез. Но все же до самого последнего времени в О. господствует грубый эмпиризм, и практика значительно опережает теорию, что ведет нередко к отрицательным последствиям.

Способы введения органотерапевтических препаратов разнообразны. Наиболее удобен способ приема внутрь, но он, к сожалению, приемлем не для всех органопрепаратов. Так, препараты надпочечника, гипофиза и поджелудочной железы легко теряют свою активность в условиях кислотности или щелочности содержимого жел.-киш. тракта. Наилучшие терап. результаты при приеме per os дают препараты щитовидной железы, менее определенные—препараты половых желез. Другой способ введения—парентеральный—в виде подкожных, внутримышечных или внутривенных впрыскиваний, причем водные экстракты надо предпочитать масляным. Иногда в связи с примесью в препарате белков на 8—10-й день после впрыскивания на месте укола наблюдаются анафилактические явления—припухлость, краснота, к-рые иногда принимаются за абсцесы. Настоящий анафилактический шок возможен лишь при внутривенном введении. Для повторных инъекций необходима десенсибилизация по Безредка, т. е. предварительное введение малых доз. Различный эффект в зависимости от способа введения препарата надо особенно учитывать при применении плюригляндулярных препаратов, когда для одной составной части данный способ может быть целесообразным, для другой—нет.

Вопрос дозировки имеет очень большое значение, т. к. в зависимости от количества гормона может получиться различный качественный эффект, напр. вместо возбуждения—торможение. Следует иметь в виду, что действие многих гормонов двухфазно, подчас полярно противоположно в зависимости от дозы. Так, адреналин может при слишком малой дозе вместо сужения вызвать расширение кровеносных сосудов. Между тем определение необходимой дозы представляет значительные трудности. Попытка грубо переносить дозу от животного на человека, тем более б-ного, путем пересчета на единицу веса не оправдала себя. При даче внутрь не всегда возможно учесть условия всасывания, ферментативные влияния жел.-киш. тракта и пр. Вот почему приходится нередко устанавливать дозу эмпирическим путем, дозировать осторожно, ощупью, начиная с более низких доз. Но вместе с тем не следует применять таких доз, к-рые, если и не повредят, то a priori и не окажут терап.

эффекта; такой страх перед большими дозами существует в частности в отношении адреналина. Лишь в редких случаях имеется возможность объективного контроля препарата; так, при изучении влияния препаратов щитовидной железы показателем терап. эффекта служит определение газообмена. Т. к. в большинстве случаев препараты даются длительно, то необходимо при лечении делать перерывы, иначе имеется риск вызвать явления тиреотоксикоза, инсулинового отравления и пр. При О. явления привыкания, подобные таковым при наркотических средствах, почти не наблюдаются; такие явления отмечены лишь для тиреоидина (Серейский).

Механизм действия органопрепаратов разнообразен. В основном можно говорить о трех видах О.: заместительной, стимулирующей и тормозящей. Заместительная терапия имеет целью восполнить недостаточность гормональной деятельности либо путем прямого замещения функции либо путем щажения того или другого эндокринного органа, к-рый благодаря меньшей нагрузке со временем начинает правильно функционировать уже без помощи органопрепаратов, это особенно наглядно видно при действии инсулина в случаях недостаточности поджелудочной железы. Заместительная терапия очень успешна при недоразвитии эндокринного аппарата и менее эффективна при болезненном его поражении. К заместительной терапии может быть отнесена также и пересадка эндокринных желез (см. *Трансплянтация*).—Стимулирующая терапия возможна лишь там, где еще имеется функционирующая ткань; она находит наибольшее применение при расстройствах половых желез и гипофиза. Совершенно очевидно, что элементы стимуляции имеются и в заместительной терапии, однако для стимулирующей терапии пользуются прежде всего действием рентген. лучей.—Тормозящая терапия проводится гл. обр. хирургическим методом, напр. оперативное удаление щитовидной железы при б-ни Базедова, либо же облучением ее рентгеновскими лучами; в последнем случае следует действовать очень осторожно, не давать слишком малых доз, могущих вести не к торможению, а к раздражению. В нек-рых случаях в целях торможения можно использовать антагонистическое действие желез, напр. большие дозы половых желез могут затормозить действие щитовидной железы, адреналин—влияние инсулина и т. п. К этого же рода терапии относятся сопутствующие терап. воздействия лекарствами, психотерапией, физиотерапией, приводящие также к торможению.

Показания к применению того или другого вида терапии довольно сложны, т. к. нередко наблюдаются одновременно явления гипер- и гипофункции. Кроме того помимо деятельности эндокринных желез необходимо учитывать влияние тех исполнительных органов, на к-рые должны оказать свое действие органопрепараты и к-рые дают различную реакцию в зависимости от тех или иных физ.-хим. условий среды на периферии, от состояния вегетативной нервной системы и пр. (так напр. кальций тормозит, а калий стимулирует действие тироксина). Наконец надо подчеркнуть, что О. не только не исключает, но, наоборот, требует дополнительных мероприятий, как диетотерапия, климатотерапия и физиотерапия и прежде всего психотерапия, оказывающая огромное влияние на эндокринно-вегетативную систему. Из сказанного видно, как сложны взаимоотношения при О. Терап. неудачи могут зависеть от качества препаратов, неправильной дозировки, неправильных путей введения, неправильной диагностики и пр. Особенно сложны взаимоотношения при действии плюригляндулярных препаратов. Их относительная безвредность объясняется тем, что—в данном случае к счастью—это б. ч. очень слабые препараты и только потому не приносят вреда. Однако если органотерап. неуспех благодаря всем указанным сложным отношениям не свидетельствует о неправильном показании, то, с другой стороны, терап. успех не говорит обязательно в пользу распознанных патогенетических связей данного случая. Эту ошибку эндокринологи допускают весьма часто, греша против элементарной логики. Например если при зубной боли адреналин, применяемый местно, успокаивает боль, то отсюда не следует, что зубная боль связана с нарушением функций надпочечников.

Частная О. Тиреоидная терапия находит себе применение прежде всего при заболеваниях, связанных с недостаточностью *щитовидной железы* (см.). Эта терапия применяется либо в виде пересадки (см. *Трансплянтация*) либо в виде препаратов. Что касается препаратов, то их можно свести к 4 группам. Первая группа—свежая щитовидная железа. Лучше всего пользоваться железой барана; одна доля весит 1,5 *г*. Дозировка: для ребенка $^1/_2$ доли, для взрослого 1—2 доли, в теплом бульоне. Этот способ имеет ряд неудобств. Так, на бойне вместо щитовидной железы дают нередко вилочковую железу и пр.; кроме того этот препарат легко разлагается, подвергается быстрому гниению.—Вторая группа—глицериновые экстракты щитовидной железы, получающиеся при помощи мацерирования в течение двух суток свежей железы в глицериновой воде. Применяются в виде впрыскивания, но т. к. никаких преимуществ перед сухим порошкообразным препаратом не имеют, то в наст. время почти совсем вышли из обихода.—Третья группа—сухие препараты щитовидной железы, получающиеся путем высушивания этой железы. После высушивания получается путем измельчения порошкообразный препарат. Этот вид препарата наиболее употребительный, применяется per os. В среднем такой препарат в 5 раз эффективнее свежей железы. Доза 0,1—0,3—0,5.—Четвертая группа—активные вещества щитовидной железы: иодотирин, тиреоглобулин (см. *Тиреоидин*, *Иод*) и пр. Эти препараты не обладают таким лечебным действием, как вышеназванные, т. к. содержат повидимому только часть активных веществ щитовидной железы. Отдельно надо упомянуть о *тироксине* (см.),—подлинном гормоне щитовидной железы, в 1919 г. полученном Кенделом (Kendall).

Паратиреотерапия. В противоположность блестящим успехам тиреотерапии, паратиреотерапия достигла лишь очень не-

значительных успехов. Паратиреотерапия находит применение при заболеваниях, связанных с гипофункцией паращитовидных желез (тетания, спазмофилия), а затем при ряде других заболеваний, связь к-рых с паращитовидными железами б. или м. гипотетична, как напр. дрожательный паралич, хорея, эпилепсия, миоклония, врожденная миотония. В случаях идиопатической и послеоперационной тетании пересадка паращитовидных желез дает нередко хорошие результаты. Применяемые до последнего времени препараты паращитовидных желез лишь в редких случаях вели к цели. Существует предположение (Sainton), что это зависит от недостаточности доз, что следует давать дозы, соответствующие 25 *г* экстракта свежих желез. Но вероятнее всего терап. успех зависит гл. обр. от качества препаратов. В 1925 г. Коллипу (Collip) удалось выделить гормон, по крайней мере один из гормонов паращитовидных желез, к-рый назван паратирин-Коллип (см. *Паратиреоидин*).

Надпочечниковая терапия. Первыми препаратами из надпочечников были вытяжки на физиологич. растворе или на глицерине, но уже спустя очень непродолжительное время Штольцем и Декином в 1905 году был приготовлен синтетически гормон надпочечников — *адреналин* (см.). Показанием к лечению препаратами надпочечника является Аддисонова болезнь, а также случаи надпочечниковой недостаточности как острые, так и хронические, в связи с разного рода инфекциями, интоксикациями. При острой надпочечниковой недостаточности применение препаратов per os усиливает склонность к рвоте и потому сейчас оставлено. Препараты надпочечников могут вызвать ряд побочных явлений, как жел.-киш. расстройство, шум в ушах, головные боли, головокружение, в редких случаях даже шок. Эти симптомы быстро исчезают при уменьшении дозы или прекращении лечения. В общем надо сказать, что лечение указанными препаратами не дает четких результатов: то наблюдается общее улучшение, более или менее длительное, то улучшение лишь отдельных симптомов. При лечении необходимо учесть основную причину, приведшую к надпочечниковой недостаточности, а именно инфекции, в особенности дифтерию. Уместно отметить, что иногда полезно бывает одновременно к органопрепаратам добавлять холестерин, так как при надпочечниковой недостаточности отмечается резкое падение содержания холестерина в крови.

Панкреатическая терапия. Препараты поджелудочной железы готовят либо из цельной железы либо из островчатого препарата этой железы. До открытия специфическ. гормона поджелудочной железы (т. н. инсулина) препараты из цельной железы имели широкое применение как при диабете, так и при других заболеваниях, успешнее всего при заболеваниях, связанных с недостаточностью экскреторной функции поджелудочной железы, а именно при хронических панкреатитах, камнях поджелудочной железы. С успехом эти препараты применяются при энтероколитах, сопровождающихся поносами, а также при поносах у базедовиков (см. *Инсулин*).

Гипофизарная терапия. Гипофиз, как известно, состоит из 3 долей. Химия передней доли находится в зачаточном состоянии; более определенные сведения имеются относительно задней доли, но все же попытки синтетически приготовить активное вещество до сих пор не увенчались успехом (см. также *Гипофиз*, химия гормона). Наиболее употребительны препараты гипофиза, получаемые от быков, гипофиз к-рых весит в среднем 2,2. При приготовлении препарата гипофиза избегают аутолиза, а пользуются методом высушивания в безвоздушном пространстве. После высушивания остается около 0,5 порошка на всю железу. Из них 0,4 приходится на переднюю долю и 0,1 на заднюю. Для терап. целей пользуются либо порошками либо растворами; последние препараты получаются очищением порошка от липоидов, в виде алкогольного раствора. Применяют препараты либо внутрь, либо под кожу, либо внутривенно, в последнее время и через нос (при несахарном мочеизнурении). Попытки применить свежие экстракты гипофиза не дали благоприятных результатов. Внутривенные впрыскивания вызывают иногда побочные явления и потому применяются реже. Препараты в порошке и таблетках вызывают слабый эффект. Т. о. наиболее употребителен препарат для подкожных впрыскиваний, причем чаще всего применяется препарат из цельной железы, реже из передней доли или задней (одновременно с промежуточной долей).

Терапия препаратами половых желез. а) Женские половые железы. Препараты женских половых желез находят применение при заболеваниях, связанных с недостаточностью функций этих желез. Эти препараты раньше получались преимущественно из цельных яичников. В наст. время произведена диференцировка, и препараты готовят отдельно из фоликулярных частей яичников и отдельно из желтых тел (см. *Оварин*). б) Мужские половые железы. Попытки выделить гормон мужских половых желез пока не увенчались успехом. Этот неуспех будет длиться до тех пор, пока не найдется надежного теста, позволяющего измерить специфическое действие в гормонах. Первые попытки в этом направлении, в частности в СССР (Шкавера, Лихачев), уже делаются; спермин, полученный в свое время Пелем, не может считаться специфическим гормоном. Он обладает общим тонизирующим действием, в особенности на нервную и мышечную систему и способен каталитически влиять на процессы окисления и ассимиляции. Препараты мужских половых желез находят применение при гипогенитализме, евнухоидизме, инфантилизме, половой неврастении и пр. Важно, чтобы препараты были свеже приготовленными, т. к. они при хранении теряют свое действие. Кроме того необходимо давать большую дозу. Применяются препараты внутрь, в виде инъекций, в виде пересадок. Можно ли причислить предстательную железу к эндокринным органам, еще неясно, но все же между этой железой и половыми железами существует несомненная связь; так, при удалении яичек атрофируется пред-

стательная железа. Препараты предстательной железы находят себе гл. обр. применение при гипертрофии этой железы и при простатитах.

Было бы нерационально подробно останавливаться на препаратах других желез, как зобная, селезенка и пр., гормональная природа которых гипотетична; эти препараты мало отличаются от тех, которые готовились 25—30 лет тому назад. Препараты зобной железы применяют при б-ни Базедова, при преждевременном половом созревании и пр. Препараты селезенки применяются при различных заболеваниях крови (Российский и др.). При tbc облучением селезенки удается остановить резкое кровотечение (менорагии, purpura fulminans и др.). Препараты печени находят сейчас широкое применение при пернициозной анемии. Б-ным либо дают 200—300 *г* свежей печени либо же препарат, представляющий концентрированный экстракт. — Из препаратов других органов можно упомянуть церебрин Украинского органо-терапевтического института, препарат мозга, применяемый при заболеваниях центральн. нервной системы, и ряд препаратов Пеля: пульмонин, энтерин, кордин и пр., действие которых сомнительно.

Плюригляндулярная терапия. Плюригляндулярные препараты уместны там, где имеется множественное поражение желез. (О трудностях этого рода терапии см. выше.) В основе действия этих препаратов обычно лежит доминирующее влияние препарата одной железы; так, липолизин, представляющий собой комбинацию щитовидной железы, гипофиза, поджелудочной железы и половых желез и применяемый при ожирении, действует преимущественно как препарат щитовидной железы. Часть этих препаратов содержит еще фармакодинамические вещества (кальций, фосфор и пр.), которое усиливают эффективность.

Лит.: Бочкарев П., Органотерапия практич. врача, М.—Л., 1931; Ларош, Эндокринная опотерапия, Л., 1928; Плетнев Д., Органотерапия (Основы терапии, под ред. С. Бруштейна и Д. Плетнева, т. II, Л., 1926). См. также лит. к ст. *Внутренняя секреция* и *Эндокринология*. **М. Серейский.**

ОРГАНОТРОПНОСТЬ, сродство к органам; термин, введенный Эрлихом. Учение об О. тесно связано с учением о паразитотропности и химиотерапии. Красной нитью через все работы Эрлиха в области последнего вопроса проходит идея о том, что взаимоотношение между клетками организма и каким-либо химическ. веществом находится в тесной зависимости от степени сродства между ними. Еще в опытах с прижизненной окраской Эрлих имел возможность убедиться в том, что впрыснутые краски не расходятся диффузно и равномерно по всем тканям организма, а фиксируются лишь на определенных элементах: так, метиленовая синька при таких условиях окрашивает мельчайшие разветвления нервных осевых цилиндров; Neutralrot окрашивает зернистости клеток организма; метиленовая синька, Bismarkbraun, Neutralrot и еще нек-рые другие краски красят прижизненно мозг. Следовательно краски в зависимости от хим. структуры в одних случаях обнаруживают «тропию» к нервной системе, являясь невротропными, в других они окрашивают жир и следовательно оказываются липотропными и т. п. Этими наблюдениями, сделанными над красками, Эрлих пользуется и для объяснения избирательного действия ядов и вообще разного рода фармакол. веществ на различные места организма, а следовательно и того, почему одни вещества действуют на мозговые центры, другие на окончания периферической нервной системы, третьи на печень и т. д.

Интимный механизм такого тропизма Эрлих пытался вскрыть, исходя из основных своих взглядов по физиологии питания клетки и по иммунитету, точнее—по вопросу о взаимоотношении токсина и антитоксина, как и вообще антигенов и антител. Всякая клетка по представлению Эрлиха для усвоения различных питательных веществ должна обладать определенными группировками хим. характера, называемыми им нутрирецепторами или (более обще) просто рецепторами. Доказательство существования последних Эрлих видит в факте образования антител, к-рый он толкует в аспекте своей т. н. теории боковых цепей. Но антигены—вещества, относительно сложные. Труднее решить вопрос, существуют ли аналогичные фнкц. группы и для усвоения других, менее сложных веществ. По отношению к простейшей функции клетки—связыванию кислорода—вопрос этот он считает отчасти решенным, т. к. в частице Hb посредником при непрочном связывании, с одной стороны, кислорода, с другой—окиси углерода и синильной кислоты является органически связанное железо. Поэтому он допускал существование в протоплазме эритроцитов определенных группировок, которые, обладая максимальным сродством к железу, образуют с ним сложное соединение с характерными фнкц. свойствами (т. н. «феррорецепторы»). Подобным же образом он считал возможным представить себе наличие в синем красящем веществе, обусловливающем дыхание у раков, «купрорецепторов», у других животных—«марганорецепторов». Аналогичное объяснение допускает по его мнению и факт локализации иода в щитовидной железе, а также группировку иода в определенных ароматических боковых цепях. Последнее приводит к нелегкому вопросу о том, имеются ли основания для допущения существования подобных же преформированных «хеморецепторов», или «химиоцентров», и для ряда лекарств; иными словами—к вопросу «de sedibus et causis pharmakorum». Эрлих отвечает на этот вопрос положительно, основываясь на своих наблюдениях над трипаносомами. Последние как простейшие, одноклеточные представляли гораздо более благоприятный материал для изучения, нежели сложные многоклеточные организмы.

Изучение паразитотропности вело т. о. к изучению и О. Еще Кох пытался лечить сибирскую язву сулемой. Однако выяснилось, что сибиреязвенные палочки, попавшие в организм, не гибнут даже тогда, когда общее содержание введенной сулемы превосходит тот титр, который in vitro производит уже резкое микробицидное действие. Очевидно сулема быстро связывается органами и тканями. Точно так же и метиленовая

синька по данным Хата убивает спирохет сифилиса уже при разведении 1 : 6 000 000; в организме же условия иные: даже при содержании последней в 500 раз больше по сравнению с только-что указанной концентрацией терап. эффекта не получается. В обоих случаях очевидно О. резко преобладает над паразитотропностью. Целью Эрлиха и было сконструировать такие препараты, которые при максимальной паразитотропности отличались бы минимальной О. Атоксил в опытах лечения мышьяковыми препаратами мышей, зараженных трипаносомами, оказался одновременно и трипаноцидным и токсичным; но, производя те или иные замещения его амидной группы, удалось резко повысить первый эффект при понижении второго. При этом различным оказалось и отношение препаратов к органам: так, при одном замещении у мышей наблюдались танцующие движения, при другом—желтуха, при третьем—поносы, при четвертом—явления со стороны почек. Введение же в амидную группу атоксила остатка серной к-ты повело к аннулированию как органотропных, так и паразитотропных свойств. При изменении хим. структуры препарата меняется следовательно и его О., и притом как количественно, так и качественно: один препарат действовал видимо на мозжечок, другой—на печень, третий—на кишечник, четвертый—на почки. Точно так же и по отношению к паразитам, судя по производимому препаратом эффекту, Эрлих заключал о существовании то «арсеноцептора» (к мышьяку), то рецепторов к бензидинов. группе веществ, то к трифенилметановой и т. п.

Прямых доказательств существования химиоцепторов в протоплазме клеток нет, так как в противоположность рецепторам, связывающим токсин или другие антигены, они, выражаясь в терминах Эрлиховской теории, не «откалываются» от клеток и не переходят в кровь в виде антител, но Эрлих делает соответствующее положительное заключение косвенным путем—из наблюдений над паразитотропностью, из того напр., что трипаносомы, ставшие устойчивыми против какого-либо препарата из мышьяковой группы, сохраняют чувствительность к веществам из других групп—фуксину, трипанроту и пр.—При перенесении такого рода данных, добытых в отношении паразитотропности, на О. все же приходится констатировать, что в организме многоклеточных отношения сложнее: тот же Эрлих в опытах с прижизненной окраской метиленовой синькой убедился в важности степени насыщения различных мест тела кислородом в зависимости от особенностей кровоснабжения, а в действии наркотиков, по Мейеру и Овертону, большое значение имеет т. н. коефициент растворимости вещества в жире и воде. Большую роль в распределении ядов в организме играют и явления адсорпции (см. *Аффинитет*). Сомнительно кроме того, действительно ли в силу наличия особых рецепторов фиксируется столбнячный токсин в мозгу чувствительных к нему животных, или (как думают другие) здесь имеет место процесс нейтрализации токсина липоидами.

Как бы ни относиться к учению Эрлиха о рецепторах вообще и химиорецепторах в частности, выдвинутую им проблему об О. нельзя все же не признать проблемой большой важности как в общебиологическом, так и в фармако-токсикологическом и химиотерапевтическом отношениях. До Эрлиха фармакология подходила к изучению лекарственных или токсических веществ лишь с точки зрения связи между составом и действием вообще; Эрлих ввел промежуточное звено—вопрос о распределении вещества по различным местам организма. В области же химиотерапии осуществлять желательное соотношение между паразитотропностью и О. препарата оказалось возможным не только путем таких относительно простых замещений одних группировок другими, как в опытах с атоксилом, но и посредством более сложных комбинаций — соединения разнородных веществ, из к-рых одно—активное, а другое служит **кондуктором** к определенным местам организма. Так напр. в опытах с химиотерапией злокачественных опухолей селен оказался действующим разрушающе на последние, однако лишь при условии введения непосредственно в ткань новообразования; впрыснутый же в кровь препарат селена не доходит до опухоли. Будучи же соединен с эозином, веществом, легко диффундирующим по организму, селен в виде сложного препарата—селен-эозина—получил способность, минуя остальные органы и ткани, транспортироваться до места опухоли и т. о. и при означенных условиях давать нужный эффект. Эозин т. о. в упомянутой комбинации играет роль кондуктора. Подобным же кондуктором оказался и кантаридин в опытах с химиотерапией tbc. Кантаридин при введении его в животный организм обнаруживает тенденцию скопляться преимущественно в пределах воспалительных фокусов, если таковые имеются, и между прочим и вблизи туб. очагов. Отсюда—идея: использовать означенную особенность кантаридина в целях транспортирования к туб. очагам действующего агента. Как таковой одни думали использовать соли меди (Сахаров), другие—золото (Spies), и не без успеха. Ядовитость кантаридина понижена была путем двойного соединения с этилен-диамином, причем новый кондуктор—этилен-диамин-кантаридин — при относительно малой токсичности сохранял О. по отношению к туб. фокусам (Сахаров). Самый факт О. в данном случае видимо приходится поставить в связь с повышенной чувствительностью к резко раздражающим веществам. В частности относительно сальварсана следует еще иметь в виду, что первоначальное мнение о его абсолютной неорганотропности в дальнейшем оказалось неверным.

Лит.: Сахаров Г., В поисках единого принципа в области химиотерапии, Врач. дело, 1921, № 13—15; Эрлих П., Биологические этюды, Санкт-Петербург, 1911. **Г. Сахаров.**

ОРГАНЫ ДВИЖЕНИЯ, части тела животного, служащие для его перемещения в пространстве. У простейших, а также у некоторых низших животных для этой цели служат клеточные органоиды в виде ресничек или жгутиков. У огромного большинства животных наблюдается однако мышечное движение при помощи специализированной гладкой или поперечнополосатой мускульной ткани. В простейшем случае, у червей, произвольная мускулатура обра-

зует сплошной слой, стоящий в тесной связи с покровами. Перистальтические сокращения этого «кожно-мускульного мешка» обусловливают своеобразные «червеобразные» движения животного. У членистоногих подкожная мускулатура является поперечнополосатой и распадается на системы отдельных мышц, прикрепляющихся изнутри к сегментам наружного скелета туловища и парных конечностей. У позвоночных также развивается сложная система поперечнополосатых мышц, прикрепляющихся к частям скелета, являющегося здесь однако внутренним.

Формы движения животных бывают весьма различны, и в связи с этим весьма различны и их О. д. Плаванье может производиться при помощи различного рода гребных органов, при помощи волнообразных изгибов тела или посредством выталкивания воды из полостей. Передвижение по воздуху (летание) может производиться ударами специальных выростов кожн. покровов (крылья насекомых) или при помощи видоизмененных в крылья передних конечностей (у птиц и у летучих мышей). Движение по субстрату, т. е. ползание или бегание, производится или при помощи присосок на концах тела (пьявки), или при помощи особых, снабженных присосками и наполняемых водой «амбулякральных ножек»(иглокожие), либо волнообразными изгибами всего тела (змеи), либо наконец при помощи б. или м. сложной системы рычагов—парных конечностей, как это наблюдается у членистоногих и у огромного большинства позвоночных животных. У низших позвоночных, рыб, перемещение—плаванье—производится собственно при помощи боковых изгибов тела, особенно задней (хвостовой) его части; парные и непарные конечности—плавники—служат при этом регуляторами или рулями, направляющими движение и поддерживающими тело в состоянии равновесия. Нек-рые рыбы ползают по дну, опираясь при этом на парные плавники. У наземных позвоночных имеются только парные конечности в виде довольно сложных рычагов, служащих опорой для тела животного при передвижении по суше.

В О. д. позвоночных их пассивной частью является хрящевой или б. ч. костный внутренний скелет, а активной частью—сложно диференцированная мускулатура конечностей. Форма и соотношения частей в конечностях позвоночных меняются в зависимости от способов перемещения животного—ползанье, бег или прыганье по мягкому субстрату (песок, лесная почва) или же по твердому (твердая степная или горная почва), рытье в земле, плаванье, лазанье по деревьям, летание по воздуху и т. д., а также и в зависимости от различных добавочных функций конечностей. У быстро бегающих млекопитающих наблюдается односторонняя специализация конечностей; при этом взамен «стопохождения» развивается «пальцехождение», что сопровождается значительным удлинением пястных и плюсневых костей, а также преобладающим развитием средних и редукцией крайних пальцев (особенно у копытных). У других млекопитающих различные добавочные функции конечности иногда приобретают основное значение; в особенности передние конечности нередко становятся весьма совершенными хватательными органами, а для целей передвижения служат тогда гл. образом или исключительно задние конечности. Т. о. перемещаются на двух ногах многие скачущие млекопитающие (кенгуру, тушканчики), а также высшие обезьяны и в особенности человек. У последнего при передвижении тело поддерживается совершенно вертикально при характерном S-образном изгибе позвоночника, и задние конечности вполне приспособлены к несению всей тяжести тела; с этим связано изменение положения и формы тазового пояса, прямая форма и бóльшая длина бедра и голени, своеобразный сводчатый изгиб стопы и наконец преобладающее развитие первого пальца ноги. (О строении и развитии органов движения—см. *Конечности.*) **И. Шмальгаузен.**

С т а т и с т и к а б-ней О. д. В отдел б-ней О. д. включаются согласно номенклатуре б-ней и причин смерти 1929 г. б-ни костей (периостит, остит, остеомиелит, кариес, некроз, остеомаляция, сколиоз, лордоз, кифоз и т. д.); б-ни сочленений (воспаление суставов острое, синовит, водянка суставов, нагноение сустава, внедрение инородных тел в полость сустава, анкилоз, genu valgum и т. д.); прочие болезни О. д. (перихондрит, тарсальгия, плоская стопа, наружная косолапость, болезнь Дюпюитрена, нетравматический разрыв сухожилий, гигрома, ганглион, миозит, нетравматический разрыв мышц, вывих мышц, torticollis, lumbago, мышечный ревматизм острый и хронический и т. д.). Бугорчатка костей и сочленений отнесена в отдел болезней эпидемических и инфекционных, а ревматизм—в отдел т. н. общих б-ней. Просмотренная на Парижской конференции (1929) номенклатура ввела в отдел б-ней О. д. острый инфекционный остеомиелит, а искривления позвоночника (scoliosis, kyphosis) без указания происхождения отнесла в группу б-ней от неполноценного питания. Принятая в СССР (1931) номенклатура перенесла острый инфекционный остеомиелит и паразитов костей, суставов и мышц в группу б-ней инфекционных и паразитарных. В остальном изменений в классификацию б-ней О. д. не внесено. Материалы, приводимые здесь, классифицированы на основе международной номенклатуры б-ней и причин смерти 1920 г. Смертность от б-ней О. д. крайне незначительна и они играют малую роль в качестве причины смерти. Это м. б. объясняется тем, что в известном ряде случаев смерть является последствием сопутствующих заболеваний и случаи эти попадают в другие рубрики номенклатуры.

Смертность по отдельным формам б-ней О. д. можно проследить по данным о летальных исходах в б-цах Германии—они не могут служить показателями смертности среди населения, но все же дают нек-рую ориентировку. В 1928 г. из числа помещенных в б-цы по поводу б-ней костей и надкостницы умерло 2%, от б-ней суставов—0,5,%, б-ней мышц, связок и суставных сумок—0,25% и мышечного ревматизма—0,2%. В городах и поселениях городского типа БССР в 1925 г. смертность от б-ней О. д. составляла 3 на 100 000 населения. В Москве в 1926 г. от б-ней О. д. умерло в возрасте до 15 лет—47 человек и свыше 15 лет—38 человек.

В общем же летальность от б-ней О. д. незначительная, и смертность от них не

превышает 0,3—0,4% общей смертности населения (напр. по Москве за 1925—27 гг.). Заболеваемость б-нями О. д. возможно проследить по материалам заболеваемости по г. Москве и Московской губ. за 1926 г. Из 1 000 первичных заболеваний в Московской губ. в 1926 г. 32 приходилось на долю б-ней О. д., в Москве же немного меньше—28,4. На 1 000 населения в Московской губ. в том же году показатель заболеваемости О. д. был 35,8, а в Москве—37,5. Заболеваемость по полу и отдельным формам иллюстрирует табл. 1 (отношение на 1 000 населения).

Табл. 1.

Название б-ней	Москва		Моск. губ.	
	м.	ж.	м.	ж.
Lumbago	13,6	5,0	13,5	9,5
Миозит	13,2	7,0	12,4	10,3
Мышечный ревматизм	1,5	1,0	2,5	3,2
Деформация скелета	1,1	1,0	0,6	0,5
Прочие б-ни костей и суставов	—	—	10,4	9,3

В общем б-нями О. д. чаще поражаются мужчины, нежели женщины, за исключением мышечного ревматизма, к-рый в губернии дает перевес у женщин. Заболеваемость с утратой трудоспособности О. д. давала в г. Москве и Московской губ. за период 1925—28 гг. в среднем 3,6 случая на 100 застрахованных, причем для мужчин — вдвое большее число случаев, нежели для женщин (4,7 против 2,3). Среднее количество дней утраты трудоспособности давал показатель—34,4, причем у мужчин, так же как и в случае утраты трудоспособности, он превышал показатель женщин почти в два раза (43,3 против 23,9).

Что касается связи б-ней О. д. с профессией, то в группе производств, дающих показатели случаев утраты трудоспособности выше средней, на самом высоком месте стояла в г. Москве и Моск. губ. кожевенная промышленность с показателем 5,9 (против средней 3,6), затем следовали металлообрабатывающая промышленность (5,5), резиновая (5,0), обработка минеральных веществ (4,8), пищевкусовая (4,4), обработка животных продуктов (4,3) и наконец деревообделочная (4,2). Показатели кожевенной и металлообрабатывающей промышленности в полтора раза превышали среднюю. Во второй группе находились полиграфическая промышленность (3,0), швейная (2,9) и на самом низком месте текстильная (2,7). При рассмотрении показателей дней утраты трудоспособности порядок их расположения в отношении средней по всем промышленностям (34,4) остается тот же. Следует еще указать, что главную массу заболеваний с утратой трудоспособности давали мышечный ревматизм, миозит и lumbago. Средняя продолжительность случая утраты трудоспособности от б-ней О. д. исчисляется в 9,6 дня: в частности б-ни сочленений—14,2 дня, lumbago—7,2, мышечный ревматизм и миозит—6,9. Инвалидность по причине дефекта конечностей в г. Москве в 1924 г. занимала у мужчин 0,8% всего состава освидетельствованных инвалидов при среднем возрасте в 36 лет; женщины же при среднем возрасте в 66 лет заняли только 0,3%. У мужчин т. о. имеется в два с лишним раза больше инвалидов от дефекта конечностей, чем у женщин, причем инвалидность падает на производительный возраст, между тем как у женщин она чаще встречается в старческом возрасте (см. также табл. 2).

Табл. 2. Инвалидность от б-ней костей и О. д. в г. Москве по группам профессий (отношение на 100 освидетельствованных).

Профессии	1925 г.	1926 г.	Профессии	1925 г.	1926 г.
Служащие	1,3	0,5	Деревообделочники	1,8	1,6
Все рабочие	2,1	0,9	Печатники	1,7	0,5
Швейники	3,2	1,7	Текстильщики	1,0	0,3
Кожевники	2,7	1,5	Пищевики и табачники	0,7	0,4
Строители	2,2	2,0			
Металлисты	2,6	1,1			
Химики	1,8	—			

Связь б-ней О. д. с производством находится в исследовании заболеваемости металлистов завода «Красное Сормово» в 1925 г. [табл. 3 (на 100 чел. населения)].

Табл. 3.

Название групп	15—19 л.		20—29 л.		30—39 л.		40—49 л.		50—59 л.		60 лет и старше		Всего	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
Гор. Сормово (все население)	5,0	1,8	9,1	2,6	11,7	3,5	12,9	5,1	10,5	5,2	7,4	1,8	7,0	2,4
Рабочие завода «Красное Сормово»	9,3	7,5	11,6	7,6	11,4	5,9	12,6	12,8	12,3	12,3	1,3	9,1	11,4	7,8
В том числе:														
Горячие цеха	9,8	—	14,0	—	12,8	—	16,8	—	13,5	—	13,0	—	13,6	—
Холодные металлообрабатывающие цеха	7,7	—	11,2	—	9,6	—	12,1	—	13,2	—	12,8	—	10,9	—
Деревообделочные цеха	25,0	—	10,2	—	19,8	—	10,1	—	11,7	—	37,5	—	12,5	—
Строительные цеха	10,8	—	10,1	—	14,0	—	19,4	—	16,7	—	75,0	—	13,4	—
Хозяйственные цеха	7,4	10,2	10,5	7,7	8,9	2,4	10,1	9,6	8,2	11,8	2,0	—	9,1	6,4

Заболеваемость рабочих мужчин завода «Красное Сормово» почти в два раза превышает заболеваемость городского населения, а женщин—более чем в три раза, причем очень резкое расхождение в показателях у женщин наблюдается в молодом возрасте (15—29 лет). Заболеваемость мужчин в полтора раза выше заболеваемости женщин. Больше всего поражаются рабочие горячих цехов. Если про-

следить заболеваемость органов движения по возрастам, то заметна явная тенденция роста заболеваний с повышением возраста. О поражаемости плоской стопой—см. *Плоскостопие*. **Р. Мунихес.**

ОРГАНЫ ИЗОЛИРОВАННЫЕ. Изолированными называются органы, жизнедеятельность к-рых искусственно поддерживается вне организма. Метод изолированных органов позволяет обследовать их функцию вне сложных условий, существующих в целом организме, и позволяет разрешить целый ряд проблем физиологии и смежных ей дисциплин. Возможность функционирования изолированных органов основана на автоматизме, присущем деятельности большинства органов. Задача поддержать жизнедеятельность изолированного органа сводится к вопросу о создании условий, заменяющих кровообращение, а для органов теплокровных—и t° тела. Идеальной питательной жидкостью для изолированных О. является нормальная несвернувшаяся кровь животного того же вида. Использовать нормальную кровь для изолированного О. можно только путем непосредственного присоединения О. к кровеносной системе животного, от к-рого поступает кровь. Подобная постановка опыта, кроме чисто технических трудностей, имеет своим недостатком зависимость изолированного О. от изменений в крови и кровообращении животного, за счет к-рого О. питается.—Многочисленные исследования, начало к-рых относится к 80 годам 19 в. (Kobert и др.), произведены над изолированными О., снабжаемыми дефибринированной кровью, к-рая собиралась в достаточном количестве от ряда животных. Однако дефибринированная кровь содержит в себе ядовитые вещества, образующиеся во время свертывания крови. В частности эти вещества обладают сосудосуживающим свойством, вследствие чего дефибринированная кровь, пропускаемая через сосуды изолированных О., вызывает сильный спазм сосудов, что затрудняет правильную циркуляцию. Применение крови с примесью веществ, задерживающих ее свертывание, также оказалось мало пригодным; подобные вещества частью сами не безразличны для тканей (цитратная кровь), частью не вполне устраняется появление в выпущенной крови нек-рых веществ, аналогичных по действию сыворотке (гирудиновая кровь). В последнее время в качестве вещества, препятствующего свертыванию крови при работе с изолированными органами, предложен (Брюхоненко) т. н. германин (Bayer 205). По сообщению Брюхоненко, работавшего гл. обр. с изолированной головой собаки, он получил при таком способе хорошие результаты.

Большие преимущества благодаря своей простоте, постоянству состава и отсутствию токсических свойств имеют в качестве средств, поддерживающих жизнедеятельность изолированных О., солевые растворы. Уже физиол. раствор поваренной соли на нек-рое, правда очень короткое, время способен поддержать функцию органов, а лягушечье сердце, орошаемое физиол. раствором соли, бьется долгое время. Однако для более длительного переживания тканей и нормальной их функции необходимо присутствие в окружающей среде еще других катионов кроме $Na^{\cdot}$. Заслуга введения в физиол. раствор ионов Ca и K принадлежит Рингеру (Ringer, 1882), и растворы, содержащие комбинацию хлоридов натрия, калия и кальция в количествах, наиболее подходящих для поддержания жизнедеятельности тканей, называются по его имени растворами Рингера. Существует много вариантов уравновешенных растворов, предложенных различными авторами и употребляемых различными лабораториями. Наиболее существенны дополнения, сделанные Локком (Locke), который ввел в раствор глюкозу в качестве питательного материала для тканей переживающих О., что особенно важно для О. теплокровных. (Обычно употребляемый состав жидкости Рингера: NaCl—9,0; $NaHCO_3$—0,2; KCl—0,2; $CaCl_2$—0,2; Aq. destill.—1 000,0.) Дальнейшие усовершенствования состояли в обеспечении большей забуференности питательной жидкости; более постоянное pH среды может быть создано введением в жидкость смеси фосфатов (жидкость Тирода). Тот же автор (Tyrode) предложил прибавлять к раствору нек-рое количество хлористого магния, что дает хорошие результаты при работе с изолированным кишечником.

Общим правилом метода изолированных О., когда дело идет о сколько-нибудь крупном объекте, является установление промывания (перфузий) питательной жидкостью его сосудистой системы. Это промывание достигается вставлением в артерию, снабжающую данный О., или в артерии, если их несколько, канюль соответственного диаметра, через к-рые поступает питательная жидкость. Т. к. одним из условий жизнедеятельности тканей теплокровных является определенная и достаточная t°, сам изолированный О. помещается в термостат. Для доставления к изолированному О. питательной жидкости, снабженной кислородом, подогретой до t° тела и под достаточным и постоянным давлением, существуют аппараты различной конструкции. Очень простой и удобной является модель лаборатории проф. Н. П. Кравкова (описана в диссертациях Курдиновского и Закусова). Она состоит из склянки Мариота, находящейся на необходимой для поддержания давления высоте. Мариотовский сосуд сообщается с бюреткой, где столб питательной жидкости насыщается кислородом, выходящим пузырьками из трубки, опущенной до конца бюретки. Из бюретки жидкость поступает в змеевик, находящийся в водяной бане, где она нагревается до t° тела; из змеевика нагретая и насыщенная кислородом жидкость идет к изолированному О. Для того, чтобы иметь возможность, не меняя прочих условий опыта (давления, t°), сменить чистую питательную жидкость на жидкость, содержащую испытуемое вещество, аппарат состоит из двух одинаковых систем Мариотовского сосуда, бюретки, змеевика—причем одна система служит для чистой жидкости, а другая для жидкости, содержащей испытуемое вещество.

При перфузии питательной жидкостью сосудов какого-либо изолированного О. прежде всего возникает вопрос о переживании и жизнедеятельности самой сосудистой стенки. Разносторонним исследованием в этой области в условиях питания жидкостью Рингер-Локка мы обязаны Н. П. Крав-

кову и его школе; в его лаборатории разработаны соответствующие методы для целого ряда органов как теплокровных, так и холоднокровных. Жизнедеятельность сосудов проявляется в их способности к сокращению и расширению, к-рая в условиях изолированных О. может быть выявлена путем пропускания через сосуды того или иного сосудодвигательного яда. Как объект для изучения сосудов особые преимущества представляет изолированное ухо кролика (Кравков—Писемский), метод, принятый фармакологическими и физиол. лабораториями всего мира. Ухо кролика, при жизни предоставленное влиянию различных t°, не требует и в условиях опыта подогревания; сосуды его, промываемые Рингер-Локковской жидкостью комнатной t°, и без дополнительного снабжения кислородом проявляют жизнедеятельность, реагируя на пропускание самых ничтожных концентраций сосудосуживающих веществ (адреналин 1 : 100 000 000 — 1 : 1 000 000 000). Жизненная стойкость и способность к переживанию сосудов изолированного уха, как повидимому и других периферических сосудов, чрезвычайно велики, и при условии сохранения на холоду сосуды в течение нескольких дней сохраняют способность реагировать на пропускаемые яды. Эта способность сохраняется в известной степени и после высушивания уха, а затем промывания его Локковской жидкостью (Кравков). О сужении или расширении сосудов изолированного О. обычно судят по изменению количества оттекающей из вен жидкости, зависящего при условии постоянства давления от просвета сосудов.

Так же как сосуды животных, при помощи метода изолированных О. могут изучаться сосуды человека на О., взятых от трупа вскоре за моментом смерти или при ампутациях (Аничков, Шкавера и др.). Этот метод открыл широкие возможности как в области фармакологии сосудов человека, так и их патологии. В виду обнаружившейся жизнеспособности сосудов еще через несколько часов после смерти субъекта (особенно стойкими по отношению к посмертным изменениям оказались сосуды пальцев), метод изолированных О. позволяет констатировать те фнкц. изменения, к-рые произошли еще при жизни. Так, оказалось, что сосуды, особенно брюшных органов, теряют свою сократительную способность при нек-рых инфекционных заболеваниях (сыпной, возвратный тифы) и не способны уже реагировать на сосудосуживающие яды. Этот метод позволяет т. о. исследовать действие лекарственных веществ не только на сосуды нормальных, но и патологически измененных О. как животных, так и человека.

Одним из благодарных для исследования объектов является изолированное с е р д ц е. Для работы изолированного сердца теплокровных требуется установить циркуляцию питательной жидкости в коронарных сосудах; на небольших сердцах обычных лабораторных животных (кролик, кошка) это достигается вставлением канюли, приводящей жидкость в восходящую дугу аорты по направлению к полулунным клапанам (метод Лангендорфа): давление жидкости запирает аортальные клапаны, и жидкость устремляется в коронарные сосуды. При данном методе сердце сокращается как бы «в пустую», т. к. левые полости его не наполняются. Изолированное по Лангендорфу сердце кролика, омываемое Локковской жидкостью, сокращается в течение нескольких часов и дает возможность производить на нем всевозможные как физиологические, так и фармакологические эксперименты. Наибольшую жизненную стойкость в этих условиях проявляет изолированное сердце кролика; зато сердце кошки отличается большей чувствительностью к большинству ядов. Удавалось наблюдать и сокращения изолированного сердца человека. Впервые подобные опыты произведены Кулябко (1902), который, пользуясь жидкостью Локка, «оживил» сердце ребенка, умершего от дифтерии, взяв его от трупа через 20 часов после смерти. Изолированные сердца взрослых менее способны к переживанию, наоборот, лучше всего удаются опыты с сердцами новорожденных и недоносков.

Чрезвычайно жизнеспособными в условиях искусственных питательных жидкостей являются г л а д к о м ы ш е ч н ы е О. Так, изолирован. матка кролика (Курдиновский) производит свойственные ей автоматич. сокращения и способна произвести весь родовой акт. Если взять небольш. отрезок гладкомышечн. О., напр. отрезок тонкой кишки кролика или кошки, переживание его и характерные ритмич. сокращения можно получить без перфузии через сосуды, а путем простого погружения в стаканчик с питательной жидкостью (метод Magnus'а). При этом для регистрации сокращений один конец отрезка фиксируется на погруженном в жидкость стеклянном крючке, а другой соединяется ниткой с плечом пишущего рычажка Энгельмана. Особенно правильные и однообразные кривые дают сокращения отрезка кишки кролика; подобным методом можно пользоваться для работы над отрезками маточной мускулатуры, напр. рогом матки морской свинки, к-рый служит как объект для биол. испытания маточных средств—питуитрина и спорыньи. Тот же метод пригоден для изучения сократительной деятельности и реакции на яды кусочков маточной мускулатуры и более крупных животных, в том числе человеческой матки. Также отрезки других гладкомышечных О., как-то—бронхов, мочеточников, желчного пузыря и протоков, проявляют в подобных условиях свою сократительную способность. При этом стаканчик с питательной жидкостью, куда погружен отрезок гладкомышечного О., ставится для поддержания t° в нагретую до t° тела водяную баню, а через питательную жидкость производится постоянное пропускание пузырьков воздуха.

В 1924 г. по мысли Н. П. Кравкова метод изолированных О., питаемых Рингер-Локковской жидкостью, был использован для изучения ж е л е з в н у т р е н н е й с е к р е ц и и (Шкавера, Кузнецов и др.). Идея эта основывалась на том, что О. внутренней секреции, при жизни выделяющие продукты своей жизнедеятельности (гормоны) в кровь, в условиях питания Рингер-Локковской жидкостью будут выделять их в протекающую через сосуды О. жидкость. Эта мысль, осуществленная еще раньше в физиологическом ин-те в Берне, нашла полное подтвер-

ждение при исследованиях над изолированными надпочечниками рогатого скота. Вытекающая из вен изолированного надпочечника жидкость дает биол. и хим. реакции на адреналин, и количество его, выделяющееся в течение нескольких часов, больше того количества, к-рое может быть получено путем простой экстракции. В виду этого нельзя рассматривать выделение адреналина из ткани изолированного надпочечника, как простое «вымывание»; жизнеспособность мозгового слоя изолированного надпочечника подтверждается также тем, что он реагирует на ничтожные концентрации ядов, избирательно действующих на надпочечник. Так, никотин в разведении 1 : 1 000 000 и даже 1 : 100 000 000 значительно повышает концентрацию адреналина в оттекающей из изолированного надпочечника Рингер-Локковской жидкости («надпочечниковая жидкость»). Чувствительность изолированного надпочечника к пропускаемым через его сосуды ядам дала возможность широко использовать этот метод для фармакологич. исследований. Опыты с друг. эндокринными железами дали менее плодотворные результаты, т. к. не удавалось в оттекающей жидкости столь постоянно и с такой очевидностью, как на изолированном надпочечнике, обнаружить отделяемые ими гормоны.

Несмотря на большие преимущества, к-рые имеют благодаря своей простоте и постоянству состава Рингеровские растворы, в частности Рингер-Локковская жидкость, они отнюдь не являются идеальными питательными жидкостями, и условия, в к-рых находится орошаемый ими О., никак не могут считаться тождественными тем, которые имеются в организме, когда ткани орошаются кровью. Прежде всего Рингеровский раствор является раствором кристаллоидов и вовсе лишен коллоидальных свойств крови. В Рингеровском растворе нет той необходимой для длительной жизнедеятельности суммы питательных веществ, ферментов и гормонов, к-рые несет в себе кровь. Несмотря на специальное насыщение кислородом, возможное количество его в Рингеровском растворе далеко уступает запасу, имеющемуся в артериальной крови, и т. о. питаемый Рингеровским раствором О. находится в состоянии кислородного голодания. Вследствие этого жизнедеятельность изолированного органа ограничена во времени; расходуя имеющиеся запасы, он не восстановляет их, процессы диссимиляции не компенсируются ассимиляторными процессами, что в результате неизбежно ведет к гибели ткани. Отсутствие коллоидальных свойств питательной жидкости отражается на водном балансе тканей; изолированный О., питаемый жидкостью Рингер-Локка, постепенно делается отечным. При перфузии О. с внешней секрецией (желудок, кишечник) происходит обильная транссудация жидкости железами. Для изучения мочеотделительной функции изолированных почек перфузия их Рингер-Локковской жидкостью вовсе непригодна. Центральная нервная система теплокровных также прекращает свою жизнедеятельность при орошении Рингеровскими растворами. Отсюда понятны непрекращающиеся попытки использовать препараты крови для питания изолированных органов.

Дефибринированная кровь, как сказано выше, оказывается вследствие своей токсичности мало пригодной для перфузии изолированных О. Старлинг (Starling) показал, что если пропускать дефибринированную кровь через сосуды изолированного легкого, она теряет свои ядовитые свойства и может с успехом служить для питания изолированных О. Заменяя большой круг кровообращения системой трубок с искусственным сопротивлением и оставляя естественный малый круг, Старлинг выработал метод с е р д е ч н о-л е г о ч н о г о п р е п а р а т а, к-рый послужил ему для решения ряда основных проблем физиологии сердца, в результате чего был формулирован Старлингом т. н. «закон сердца». Включая в искусственный большой круг различные изолированные О., Старлинг использовал свой метод для изучения их функции. В частности по этому методу Старлингом и его учениками изучались физиология и фармакология мочеотделения на изолированной почке; тот же метод оказался весьма пригодным для переживания центров изолированной головы собаки. Включая в сердечно-легочный препарат надпочечник (Аничков и Кузнецов), можно изучать секрецию адреналина, причем жизненная функция мозговой ткани надпочечника сохраняется более полно, чем при перфузии его Рингер-Локковской жидкостью. Сочетание в сердечно-легочном препарате Старлинга нескольких изолированных О. представляет синтез отдельных физиол. элементов, какими являются отдельные изолированные О. Одним из путей к сочетанию метода изолированных О. с изучением организма как целого, является искусственная перфузия питательной жидкостью О., кровеносная сеть к-рого отделена от общего круга кровообращения, в то время как нервные связи данного О. с центральной нервной системой сохранены. Таким методом воспользовался Сольман (Sollman), изучая сосуды почки путем искусственной их перфузии, причем почка оставалась in situ и иннервация ее сохранялась нетронутой. Тот же принцип был использован М. П. Николаевым по отношению к уху кролика. При таком способе изолированные, но связанные нервными путями с организмом органы могут служить показателями состояния сосудодвигательного центра и пригодны в частности для изучения фармакологии сосудодвигательного центра.

Несмотря на всю ценность метода изолированных О., как средства для физиол. и фармакол. анализа, необходимо помнить, что искусственное питание О., как бы совершенна ни была питательная жидкость, создает отличные от нормальных условия и так или иначе изменяет жизнедеятельность тканей изолированных О. Отсутствие центральной иннервации, давая, с одной стороны, возможность исследовать собственный автоматизм О., ставит его, с другой стороны, в совершенно особые условия. В частности следует отметить наблюдаемые на изолированных органах значительные колебания чувствительности к фармакологическим агентам в пределах, далеко превосходящих те изменения чувствительности, которые имеют место в целом организме. Как непременное правило, данные, полученные на вполне от-

деленных от организма изолированных О., для переноса на целый организм требуют контрольных опытов in vivo.

Лит.: Аничков С., Фнкц. изменения периферических сосудов при различных заболеваниях по опытам на изолированных пальцах человека, Арх. клин. и эксп. мед., 1922, № 4—6; Березин В., О действии ядов на сосуды почек, Рус. врач, 1914, № 9; он же, О действии ядов на сосуды печени, ibid m, № 23; он же, О действии ядов на сосуды мозга, ibid., 1916, № 21; Брюхоненко С. и Чечулин С., Опыты по изолированию головы собаки, Труды Хим.-фарм. ин-та, 1920, № 20, стр. 7—43; Закусов В., К вопросу о действии ядов на сосуды изолированных почек, дисс., СПБ, 1904; Кравков Н., О различных фазах действия ядов на изолированное сердце, Рус. врач, 1911, № 41; Курдиновский Е., Физиологические и фармакологические опыты на изолированной матке, дисс., СПБ, 1903; Николаев М., Об изменении чувствительности сосудов изолированного уха при повторном воздействии на них надпочечниковой жидкостью и адреналином, Рус. физиол. ж., т. VIII, 1923; он же, Опыты на изолированных ушах кроликов с сохранением центральной иннервации, ibid., том XII, 1927; Николаев О., Жизненные явления в изолированных органах, Научное слово, 1929, № 3 (научно-популярн. обзор); Писемский С., К методике изучения сосудосуживающих и сосудорасширяющих веществ, Рус. врач, 1913, № 41; Шкавера Г., Об изменениях реакции на яды сосудов изолированной селезенки человека, Врачебное дело, 1923, № 1—2; Шкавера Г. и Кузнецова А., Опыты на изолированных надпочечниках, ibid., № 18—26; Anitschkow S., Über die Tätigkeit der Gefässe isolierter Finger und Zehen vom gesunden und kranken Menschen, Ztschr. f. d. ges. exp. Med., B. XXXV, H. 1—3, 1923; он же, Über die Wirkung von Giften auf die Coronargefässe des isolierten Menschenherzens bei verschiedenen Erkrankungen, ibid., B. XXXVI, H. 1—2, 1923; Anitschkow u. Kusnetzow A., Das Herz-Lungen-Nebennieren-Präparat, Arch. f. exp. Pathol., B. CXXXVII, H. 3—4, 1928; Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, hrsg. v. E. Abderhalden, Abt. 5, T. 4, Hälfte 1, Lief. 93, B.—Wien, 1926 (статьи H. Winterstein'a об изолированном сердце млекопитающих и E. Starling'a о сердечно-легочном препарате); Kravkow N., Über die funktionellen Eigenschaften der Blutgefässe isolierter Organe v. Tieren u. Menschen, Ztschr. f. d. ges. exp. Med., B. XXVII, 1922. **С. Аничков.**

ОРГАНЫ ЧУВСТВ доставляют центральной нервной системе сигнализацию об изменениях, происходящих во внешней среде или в самом организме, развивающемся и действующем в этой среде. При этом только часть потока импульсов, посылаемого органами чувств, воспринимается нами в форме ощущений (локализующихся в коре большого мозга), остальная же часть потока не доходит до нашего сознания, но играет весьма существенную физиол. роль. Эта сигнализация со стороны О. ч. составляет необходимое звено в многообразных процессах центральной нервной системы как органа псих. деятельности вплоть до высших, специфически человеческих ее форм. В буржуазной психофизиологии О. ч. обычно рассматриваются в механистическом отрыве от развития и деятельности мозга, орудием к-рого они на деле являются (Энгельс), причем в свою очередь деятельность мозга обязательно предполагает функционирование организма в целом. С другой стороны, буржуазная психофизиология игнорирует вопрос о глубоком своеобразии О. ч. и их роли у человека, о характерной для человека историко-трудовой основе их развития со всеми вытекающими отсюда последствиями для анатомии и физиологии О. ч. как конкретно-исторических образований. В лучшем случае исследователи ограничиваются лишь констатацией отличий О. ч. человека от таковых у животных. Сверх того для буржуазной науки и переживаемого ею глубокого кризиса (в связи с кризисом капиталистической системы) характерны многочисленные попытки использовать данные учения об О. ч. для идеалистических утверждений о якобы принципиальной природной ограниченности познавательных способностей человека, для «софизмов идеалистической философии», состоящих в том, что «ощущение принимается не за связь сознания с высшим миром, а за перегородку, стену, отделяющую сознание от высшего мира» (Ленин). Все это требует коренной переработки данных современного учения об О. ч. на основе материалистической диалектики, а также признания чрезвычайной их ограниченности, в частности и того материала, который излагается ниже.

О. ч. обычно подразделяются на три системы: **экстероцептивную** (внешняя), **энтероцептивную** (внутренняя) и **проприоцептивную** (собственная). К первой относятся О. ч., расположенные на периферии: органы зрения, слуха, обоняния, вкуса и кожных чувств (давления, темп. и боли). Вторая система охватывает чувствительность внутренних органов. К третьей системе относятся органы мышечного чувства, заложенные в мышцах, сухожилиях и сочленениях, и органы статического чувства, сигнализирующего о положении и движении тела в пространстве и заложенного в лабиринте внутреннего уха: в статоцитах, или «слуховых пузырьках» (utriculus и sacculus) и в полукружных каналах.—О. ч. приводятся в деятельное состояние при их раздражении извне или изнутри организма. При этом каждый О. ч. характеризуется «специфическим предрасположением» или приспособленностью к какому-нибудь одному определенному виду раздражения, который называется адекватным, или гомологичным раздражителем данного органа. Сетчатка специфически приспособлена к раздражению световыми волнами, орган слуха—к звуковым волнам, органы обоняния и вкуса—к хим. раздражениям. Однако О. ч. могут быть возбуждены искусственно и другими, не специфическими для них раздражителями (инадекватные, или гетерологичные раздражители). Наприм. сетчатка может быть инадекватно возбуждена давлением или электрическим током, к-рые принадлежат к общим раздражителям для разнообразных возбудимых тканей организма. Электрический ток может инадекватно раздражать и другие О. ч.: обоняния, вкуса, слуха и кожных чувств. Все О. ч. при этом обнаруживают замечательное свойство, известное под названием **закона специфической энергии** О. ч. (Иоган Мюллер); следует упомянуть, что этот выдающийся физиолог был представителем «физиологического идеализма», ибо, «указывая напр., что ощущение света получается при различного рода воздействии на глаз, он склонен был выводить отсюда отрицание того, что наши ощущения суть образы объективной реальности». — Какова бы ни была природа раздражителя, действующего на данный О. ч., будет ли этот раздражитель адекватным или инадекватным, в результате раздражения возникает всегда определенный для данного органа род ощущения. Так, и при действии света на сетчат-

ку, и при прохождении электрического тока через глаз, и при надавливании на глазное яблоко—всегда возникает только зрительное ощущение (примеры: появление искр при ударе по глазу, вспышки света при пульсации артерий, которые известны под названием энтоптического феномена пульса, и др.).

Закон специфической энергии может быть применен не только к широким категориям основных родов ощущений (зрение, слух, вкус, обоняние и т. д.), но и к более узким, диференцированным категориям видов ощущений, по отношению к комплексным О. ч. Так, для чувства вкуса установлены четыре главных вида ощущений: горькое, сладкое, соленое и кислое. Каждый из этих видов ощущений—по имеющимся наблюдениям—имеет вероятно собственные концевые органы или чувствующую субстанцию (опыты с изолированным раздражением отдельных сосочков на языке и с изолированным выключением отдельных видов вкусовых ощущений посредством ядов). Вполне вероятно аналогичное предположение и по отношению к видам обонятельных ощущений. Закон специфической энергии весьма убедительно проявляется и по отношению к кожной чувствительности: кожа имеет отдельные пространственно разделенные точки тепла, точки холода, точки давления и—возможно—точки боли. Каждая из этих точек при изолированном раздражении, независимо от рода раздражителя, дает только один специфический род ощущений: электрическое или механическое раздражение кожи в этих точках дает ощущение или давления, или тепла, или холода. Специфичность О. ч. наглядно иллюстрируется парадоксальным опытом: точечное нагревание кожи может вызвать ощущение холода, если нагреванию подвергается как-раз точка холода. В нек-рых случаях удается получить аналогичный парадоксальный результат появления теплового ощущения при охлаждении кожи. Весьма существенно подчеркнуть, что специфичность О. ч. проявляется не только в отношении рода ощущения, но и в отношении степени раздражимости данного органа различными видами раздражителей. Раздражимость по отношению к специфическому адекватному раздражителю гораздо выше, чем по отношению к инадекватному. Так напр. сетчатка может быть возбуждена ничтожным количеством световой энергии, равняющимся лишь небольшому количеству квантов, между тем как для ее возбуждения разными видами инадекватных раздражителей требуется затрата гораздо большей энергии (напр. электрической или механической).

Интенсивность ощущений и рефлекторных реакций, возникающих при раздражении О. ч., зависит от силы раздражителя. Весьма слабое раздражение вообще остается недействительным: оно не должно быть меньше некоторого предела, называемого *порогом раздражения*, для того чтобы вызвать какой-нибудь ответ (ощущение или рефлекс). При дальнейшем увеличении силы раздражения происходит нарастание интенсивности ощущения, но не непрерывно, а скачками: уже имеющееся раздражение должно увеличиться на некоторую определенную конечную величину, называемую *порогом различения*, чтобы дать первое едва заметное приращение ощущения. При этом чем больше сила имеющегося раздражения, тем больший требуется прирост этого раздражения, чтобы вызвать первое, едва воспринимаемое увеличение интенсивности ощущения. Для некоторых О. чувств удалось установить количественное соотношение между силой раздражителя и величиной порога различения в форме т. н. психо-физ. закона Вебера-Фехнера: пороги различения увеличиваются прямо пропорционально силе имеющегося раздражения, или отношение между величиной порога различения, т. е. наименьшего необходимого приращения силы раздражения, и силой уже действующего раздражения остается всегда постоянным.

Этот закон может быть выражен простой формулой:

$$\frac{\Delta I}{I} = K,$$

где I означает силу имеющегося в данный момент раздражения, ΔI—порог различения, т. е. наименьшее ощущаемое приращение силы раздражения, а K —нек-рое постоянное число, характерное для каждого органа. Дробь $\frac{\Delta I}{I}$ называется относительным порогом различения и она различна для разных органов чувств. Например для зрения $\frac{\Delta I}{I} = \frac{1}{167}$, для мышечного чувства — $\frac{1}{40}$, для кожного чувства давления — $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{40}$ (для кожного чувства относительные пороги различения неодинаковы для разных участков кожи). Употребляются часто также другие формулировки психо-физического закона: а) при возрастании интенсивности раздражения в порядке геометрической прогрессии интенсивность ощущения увеличивается в арифметической прогрессии или б) интенсивность ощущения растет пропорционально логарифмам раздражения по формуле $E = K \lg I$, где E — интенсивность ощущения, I—интенсивность раздражения, K—константа. Однако это количественное соотношение не имеет универсальной приложимости в физиологии О. ч.; для тех органов, где оно приложимо, оно справедливо лишь в нек-рых пределах: при очень слабых и очень сильных раздражениях наблюдаются отклонения от закона Вебера-Фехнера. Эти отклонения для зрения могут быть по мнению некоторых исследователей примирены с законом лишь при допущении, что константа в формуле Вебера-Фехнера изменяется при очень низких и очень высоких интенсивностях раздражения (Mac Donald, Allen; 1930). Для слуха закон Вебера-Фехнера вообще неприложим и должен быть заменен другой формулой (Макдональд, Robertson; 1930).

Весьма существенно разъяснить механизм различения нашими О. ч. степеней интенсивности раздражения. Трудность вопроса заключалась в необходимости примирить эту способность к различению силы раздражения с физиол. свойством «все или ничего». Это свойство впервые было обнаружено на сердечной мышце 60 лет назад и заключается в том, что сердечная мышца при искусственном ее раздражении производит сокращение, интенсивность к-рого не зави-

сит от силы раздражения, если только эта сила раздражения не меньше нек-рого значения, которое называется «порогом раздражения»; при меньшей силе раздражения сердце не дает «ничего», а при всех остальных силах раздражения оно дает «все». Впоследствии на основании ряда исследований этот принцип был распространен и на скелетную мускулатуру и на нервные стволы: предполагается, что каждое отдельное нервное или мышечное волокно отвечает на искусственное раздражение по закону «все или ничего»; суммарный же эффект всей мышцы и всего нервного ствола зависит от силы раздражения лишь потому, что более сильное искусственное раздражение в состоянии раздражать большее колич. отдельных волокон. (Однако до сих пор вопрос о приложимости принципа «все или ничего» к скелетным мышцам и нервам не считается окончательно решенным.) Применение этого принципа к органам чувств побуждало исследователей до последних лет при истолковании закона Вебера-Фехнера и при объяснении вообще способности О. ч. к различению силы раздражения придерживаться аналогичной концепции, как и для скелетной мышцы и для нервов. Большинством авторов предполагалось, что эта способность зависит исключительно от того, что более сильное раздражение, например более яркое освещение сетчатки, способно раздражить большее количество возбудимых элементов в органах чувств (напр. палочек или колбочек в сетчатке или других концевых чувствительных аппаратов в других органах).

Новый свет на этот вопрос был пролит обстоятельным электро-физиологическим исследованием О. ч., предпринятым Эдриеном (Adrian) с сотрудниками в течение последних 5 лет; эти работы раскрыли новые стороны процессов возбуждения, протекающих в этих органах. Эдриен изучал с применением усилителя из катодных ламп электрические токи, возникающие в чувствительных нервах при раздражении О. ч. и сопровождающие процесс возбуждения. Он исследовал изолированный глаз рыбы (угорь), органы мышечного чувства (лягушка), О. кожного чувства (кошка) и др. Оказалось, что при действии постоянного раздражения на О. ч. в них возникает возбуждение не постоянного характера, а колебательного: возбуждение состоит из ряда быстро следующих друг за другом отдельных импульсов, к-рые распространяются дальше по нервам до центральной нервной системы. Весьма знаменательно, что колебательный характер процесса возбуждения в О. ч. представляет аналогию тетанусу скелетной мышцы и ритмике сердца. Эта аналогия с сердечной ритмикой еще более углубляется, если отметить, что по отношению к О. ч., как и к сердцу, t° вызывает сходный эффект: учащение ритма. Напр. в одном опыте оказалось, что для органов мышечного чувства общее число осцилляций (импульсов) при 15°=330 в секунду, а при 5,8°—только 190 в секунду (при одной и той же силе раздражения). Далее оказалось, что интенсивность отдельных импульсов, определяемая по интенсивности возникающего электрического тока действия, во многих случаях может считаться не зависящей от силы раздражения. Однако при усилении раздражения почти для всех О. ч. (кроме органов, воспринимающих боль) частота импульсов повышается, изменяясь в пределах от 5 до 100 (для лягушки) и даже до 150 в 1 сек. (для кошки). Поэтому можно допускать на основании электро-физиол. исследований, что способность О. ч. к различению силы раздражения в отношении и ощущений и рефлекторных реакций основывается не только на арифметическом изменении количества возбужденных элементов при разных силах раздражения, но и на изменении характера процесса возбуждения в каждом возбужденном элементе и, следовательно в каждом нервном волокне: при этом однако изменяется только одна сторона возбуждения — ритм импульсов; другая же сторона возбуждения—интенсивность каждого слагающего импульса—остается постоянной при всех силах раздражения. Т. о. работы Эдриена опровергают идею «все или ничего»—в упрощенном, слишком схематизированном применении к О. ч. и одновременно закладывают прочный объективный фундамент для этой же идеи в более точной и более узкой формулировке. К аналогичному результату о колебательном характере возбуждения в органе зрения еще ранее пришел и Фрелих (Fröhlich, 1913), работая над глазом морских моллюсков с применением электрофизиологич. метода. Фрелих также показал, что при усилении освещения сетчатки частота импульсов повышается в пределах от 40 до 90 в 1 сек. (для его объекта).

Электро-физиол. исследования обнаружили ряд весьма существенных сторон в физиологии органов чувств. О. ч. обладают **рефрактерной фазой**, т. е. после возникновения одного импульса они переходят в состояние кратковременной невозбудимости, продолжающейся ок. 0,01 сек. В этом отношении О. ч. разделяют общее свойство всех вообще возбудимых тканей, которые также имеют свойство рефрактерной фазы (сердце, скелетные мышцы, нервные стволы и нервные клетки).—О. ч. обладают свойством **адаптации**: всякое раздражение вызывает сильное возбуждение в первые моменты, но интенсивность возбуждения понижается в последующие моменты—орган «привыкает» к действующему раздражению, не обнаруживая при этом утомления. Это свойство «привыкания» (адаптации) хорошо известно из субъективных психологических наблюдений: так например, ощущения боли, давления и запаха «притупляются» в течение действия постоянного внешнего раздражения. Для зрения также может быть обнаружена адаптация путем самонаблюдения. Свет в первые моменты действия на глаз, находившийся в темноте, кажется ослепительно ярким, а затем ощущение яркости слабеет. В нек-рых условиях опыта—при хорошо фиксированном глазном яблоке—можно заметить, что освещенный предмет может исчезнуть совсем в поле зрения спустя приблизительно 20—30 сек. Это явление адаптации, характеризующее ощущение, обнаруживается и при электро-физиол. исследовании О. ч.; ритм импульсов, посылаемых органом по чув-

ствительному нерву, к центральной нервной системе, понижается в течение действия раздражения (Эдриен, Фрелих). Способность к адаптации у разных О. ч. выражена в различной степени. Эта способность в большей степени обнаруживается для чувства боли и в наименьшей степени—для мышечного чувства. Остальные органы располагаются в промежуточный ряд в той же последовательности, какая существует и для соответствующих ощущений. Следовательно явление адаптации в физиологии О. ч., если не исключительно, то в значительной мере, характеризует процессы не в центральной нервной системе, а на периферии, в концевых аппаратах.

Электро-физиол. методика проливает свет и на ряд других весьма существенных особенностей в физиологии О. ч., к-рые до сих пор были известны лишь из субъективного опыта, по методу самонаблюдения, напр. на явление последовательных изображений, явление иррадиации для зрения и др. Эти электро-физиол. исследования, начало к-рых относится еще к 19 в., закладывают фундамент новой отрасли физиологии: общей и частной электро-физиологии О. ч.

Дальнейшая разработка учения об О. ч. должна опираться на исключительно существенное положение К. Маркса о том, что «образование пяти чувств—это продукт всемирной истории», о том в частности, что «глаз стал человеческим глазом подобно тому, как его предмет стал общественным, человеческим предметом». В ближайшей связи с этими указаниями стоит указание Энгельса о том, что «с развитием мозга (главные движущие факторы этого развития—труд, а впоследствии и рядом с ним членораздельная речь) шло параллельное развитие его ближайших орудий—О. ч. Как постепенное развитие языка неизменно сопровождается утончением органа слуха, точно так же развитие мозга сопровождается усовершенствованием всех чувств вообще». Первоначальный фактический материал для такого рода разработки содержится в ряде данных сравнительной морфологии (см. *Архитектоника коры головного мозга*), указывающих, не говоря уже об исключительной диференцированности мозговой коры человека, на сильное развитие в ней пери- и парастриарного полей, а также физиологически тесно с ними связанных полей нижней теменной доли—этого ближайшего субстрата сложных «гностических» механизмов, совершенствующих деятельность О. ч. С другой стороны, большой материал дает невро- и психопатология, вскрывающая как указанные выше «механизмы», так и активный, структурно-физиол., неразрывно связанный с филогенезом и с историей практического опыта индивида характер деятельности О. ч. (ср. работы Weizsäcker'а, требующие сугубо критического к ним подхода, как впрочем и все источники, на к-рые здесь указывается). В особо тесной связи учение об О. ч. должно стоять с развитием психологии, в свою очередь подлежащей реконструкции на основе марксистско-ленинской теории.

Статистика болезней органов чувств. Учет заболеваемости О. ч. согласно международн. классификации пересмотра 1920 г., на к-рой построена приводимая ниже статистика, проводится гл. обр. путем учета групп б-ней органов зрения и органов слуха, к-рые в свою очередь входят в отдел нервных б-ней. Что касается расстройств осязания и вкуса, то таковые не выделяются в особые группы, а входят непосредственно в отдел нервных б-ней, в то время как расстройства обоняния учитываются обычно в отделе б-ней органов дыхания. Все травматические повреждения глаз и уха, а также трахома и куриная слепота (hemeralopia) включены в группы б-ней О. ч., в то время как в новейшей номенклатуре, принятой Госпланом СССР в 1930 г., травмы глаза и уха выделены из б-ней О. ч. и входят в группу травматических повреждений, трахома в группу инфекционных б-ней, а куриная слепота—в группу б-ней от неполноценного питания. Гонококковые заболевания глаз (см. *Бленноррея*) отнесены в инфекционные б-ни как в международной, так и в советской номенклатуре.

Смертность. Чтобы составить представление, какой удельный вес занимала смертность от болезней О. ч. по сравнению со смертностью от болезней нервной системы, можно обратиться к германской больничной статистике. Так, в 1928 г. в германских б-цах смертность от б-ней нервной системы составляла 84,9‰ (pro mille) общей больничной смертности, в то время как смертность от б-ней О. слуха—5,6‰, а от б-ней органов зрения—0,3‰. Далее, на каждую 1 000 коечных б-ных инфекционными б-нями глаз умирало от 0,6 до 8,5, прочими б-нями глаз—от 1,3 до 1,5, б-нями наружного уха—от 2,5 до 3,9, б-нями среднего уха—от 18,8 до 21,1 и б-нями внутреннего уха—от 22,7 до 28,1 (табл. 1).

Табл. 1. Смертность от б-ней органов зрения и слуха в германск. б-цах за 1925—28 гг. (на 1 000 б-ных соответств. б-нью).

Болезни	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1928 г.
Инфекционные болезни глаз	8,5	0,6	5,9	1,6
Прочие б-ни глаз	1,4	1,3	1,5	1,3
Б-ни наружного уха	3,9	2,5	2,7	3,0
Б-ни среднего уха	19,7	19,2	21,1	18,8
Б-ни внутреннего уха	22,7	28,1	25,0	25,8

Подробная разработка заболеваемости О. ч. имеется по г. Москве за 1926 г. (год переписи). На 1 000 населения она составляла для глазных б-ней 106,5, а для ушных—35,3. Из них на конъюнктивит приходится 38,0, на аномалии рефракции—28,5 (в том числе близорукость 5,6), внедрение инородных тел в глаз—4,0, трахому—2,8, катаракту—1,7, куриную слепоту—0,2 и нистагм—0,1. Из б-ней органов слуха—на внедрение инородных тел и глухоту по 0,2. По полу заболеваемость выше у мужчин: для глазных б-ней она составляет 122,6, а у женщин 91,2 и для ушных б-ней соответственно—38,0 и 32,8. По отдельным формам перевес наблюдается почти всюду у мужчин (табл. 2). Характер заболеваемости по возрасту и полу иллюстрируется табл. 3 и 4.

Роль профессии в заболеваемости глазными б-нями такова. Травматические повреждения глаз (табл. 5) встречаются чаще среди профессий металлопромышленности,

Табл. 2. Заболеваемость глазными и ушными б-нями по полу по Москве в 1926 г. (на 1 000 населения).

Болезни	м.	ж.	Болезни	м.	ж.
Конъюнктивит	40,8	35,2	Куриная слепота	0,3	0,1
Трахома	3,0	2,6	Катаракта	1,5	1,9
Близорукость	7,0	4,2	Глухота	0,2	0,1
Др. аномалии рефракции	27,8	18,2	Внедрение инородных тел в ухо	0,2	0,2
Внедрение инор. тел в глаз	11,6	1,3			

Табл. 3. Заболеваемость глазными и ушными б-нями по возрасту и полу по Москве в 1926 г. (на 1 000 населения).

Возраст	м.	ж.	Возраст	м.	ж.
Б-ни органов зрения					
До 1 г.	79,5	86,3	20—29 л.	127,3	70,4
1—4 »	75,5	81,0	30—39 »	112,8	79,0
5—9 л.	58,5	61,8	40—49 »	167,2	134,7
10—14 »	82,8	86,7	50—59 »	207,0	152,7
15—19 »	108,0	82,0	60 и старше	205,7	134,6
Б-ни органов слуха					
До 1 г.	58,6	49,4	20—29 л.	36,8	28,3
1—4 »	59,6	58,7	30—39 »	28,9	24,1
5—9 л.	47,8	50,9	40—49 »	27,3	25,5
10—14 »	51,2	52,8	50—59 »	24,8	21,2
15—19 »	41,0	35,0	60 и старше	22,4	15,2

Что касается куриной слепоты, то в отношении этого заболевания могут быть установлены и бытовые влияния. Так, у лиц имеющих меньший заработок, показатели возрастают (табл. 7—приведены дореволюционные данные).

Табл. 7. Заболеваемость куриной слепотой и средн. месячный заработок.

Профессии	Средний заработок в рублях	Куриная слепота (на 1000 раб.)
Слесаря машиностр.	37,87	0,3
Ткачи	19,49	11,9
Красильщики	16,97	18,0
Сушильщики	13,46	36,7

Заболеваемость с утратой трудоспособности дана в таблицах 8 и 9.

По отдельным производствам (табл. 10) повышенная заболеваемость глазными б-нями отмечается у мужчин в деревообделочной и швейной промышленности, а у женщин кроме того в промышленности по обработке животных продуктов. Конъюнктивит—у мужчин в швейной, текстильной и по обработке минеральных веществ, а у женщин—в текстильной и по обработке животных продуктов.

Из этих сопоставлений видно, что проф. фактор не проявляется отчетливо, возможно

Табл. 4. Заболеваемость отдельными формами глазных и ушных б-ней по возрасту и полу по Москве в 1926 г. (на 1 000 населения).

Возраст	Конъюнктивит		Трахома		Катаракта		Близорукость		Другие аномалии рефракции		Внедрение инородн. тела в глаз		Куриная слепота (абсол.)		Нистагм (абсол.)		Внедрен. инородного тела в ухо (абсол.)		Глухота (абсол.)	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
До 1 г.	60,3	63,7	1,1	0,6	—	1,0	—	—	0,3	0,4	0,5	0,6	8	—	1	2	1	—	—	—
1—4 »	44,6	46,4	1,1	1,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	1,1	0,8	3	1	7	8	26	43	49	41
5—9 л.	28,6	36,6	2,4	2,7	0,5	0,4	1,2	0,8	2,9	3,1	0,9	0,7	4	—	15	7	24	20	44	39
10—14 »	35,8	39,0	5,4	4,3	1,2	0,4	3,0	4,1	9,1	10,6	2,9	0,9	7	8	19	9	25	16	24	16
15—19 »	35,0	33,3	3,9	2,7	1,1	0,5	7,7	5,0	11,6	7,5	17,4	2,2	29	5	17	9	13	7	20	10
20—29 »	44,1	29,2	3,8	2,1	0,7	0,3	12,1	5,9	16,1	8,2	17,9	1,8	78	37	59	20	31	33	13	15
30—39 »	40,4	32,0	2,8	2,5	0,6	0,4	7,2	4,2	18,4	15,3	16,0	1,5	42	31	22	9	19	14	2	10
40—49 »	40,9	39,2	2,8	2,9	1,2	1,0	6,8	4,8	74,5	56,0	11,7	1,4	46	16	12	7	17	11	5	7
50—59 »	37,8	41,8	2,7	3,5	3,9	4,9	6,9	4,9	113,2	59,9	5,2	0,9	24	13	2	2	6	85	11	6
60 л. и старше	37,1	33,8	4,2	3,2	22,1	19,7	5,5	3,5	67,3	30,1	2,2	0,4	17	16	—	1	2	4	14	7

особенно высоки показатели у токарей и ремонтных слесарей—в 20 раз больше, чем у сельского населения тех же местностей.

Табл. 5. Травматические повреждения глаз (рабочие Моск. губ.—мужчины 15—59 лет, 1911—1915 гг.) (отношение на 1 000 рабочих).

Шерстоткачи	2,4	Точильщики	11,6
Сортировщики хлопка	3,5	Кочегары	14,0
Ткачи бумажные	4,3	Молотобойцы	29,9
Сельское население	5,3	Токари по металлу	102,1
Трепальщики	6,2	Слесари ремонтные	112,5

Конъюнктивит среди работниц встречается чаще у лиц, работающих в условиях повышенного содержания в воздухе тонкой хлопковой пыли и высокой t°. У трепальщиц и холстовщиц например показатель в $3^1/_2$ раза выше, чем у сельского населения (табл. 6).

Табл. 6. Конъюнктивит (рабочие Моск. губ.—женщины 15—59 лет, 1911—1915 гг.) (отношение на 1 000 рабочих).

Сушильщицы	11,4	Ватерщицы	64,9
Сельское население	30,0	Банкаброшницы	70,8
Шерстоткачихи	42,6	Стригальщицы	72,3
Бумаготкачихи	49,4	Прядильщицы	78,8
Сортировщицы хлопка	50,0	Трепальщицы, холстовщицы	106,7

потому, что здесь налицо объединение детальных профессий в целые отрасли промышленности—с одной стороны, а с другой,—соединения в группах глазных и ушных б-ней ряда разнообразных нозологических форм. Среди отдельных детальных профессий хлопчатобумажных фабрик конъюнктивит напр. дает более закономерные градации показателей (табл. 11). У ватерщиц и банкаброшниц, работающих в наиболее пыльных условиях,—величины наивысшие, в то время как у мотальщиц более низкие, а у административно-технического персонала отмечается наиболее низкий коефициент.

Инвалидность. Из всей массы освидетельствованных в Моск. бюро врачебной экспертизы (1926) признаны инвалидами вследствие б-ней органов зрения—2,9%, а б-ней органов слуха—0,2%. Т. о. в общей массе причин инвалидности роль б-ней органов зрения невелика, а б-ней органов слуха—ничтожна. Среди служащих процент инвалидов ниже, чем среди рабочих как вследствие глазных б-ней (2,6 и 3,2), так и

Табл. 8. Число случаев утраты трудоспособности по поводу б-ней О. ч. (Москва и Моск. губ. 1925—1928 гг.) (на 100 застрахованных).

Годы		Глазные б-ни		В том числе конъюнктивит		Ушные б-ни	
		м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
1925	Общее число случаев	2 042	1 471	1 072	727	568	462
	На 100 застрахованных	2,5	2,1	1,3	1,0	0,7	0,7
1926	Общее число случаев	2 881	1 953	1 385	938	840	625
	На 100 застрахованных	2,6	2,1	1,3	1,0	0,8	0,7
1927	Общее число случаев	2 767	2 354	1 223	1 185	917	726
	На 100 застрахованных	2,3	2,3	1,0	1,2	0,8	0,7
1928	Общее число случаев	2 784	2 049	1 043	848	937	714
	На 100 застрахованных	2,4	2,1	0,9	0,9	0,8	0,8

ушных (0,2 и 0,4). По группам производств процент инвалидов вследствие глазных болезней выше всего у печатников (рабочие) и у работников связи (служащие), а вследствие ушных—у металлистов и медицинского персонала (табл. 12).

Табл. 9. Средняя продолжительность (в днях) случая утраты трудоспособности от б-ней О. ч. (Москва и Моск. губ. 1925—1928 гг.).

Годы	Б-ни органов зрения		В том числе конъюнктивит		Б-ни органов слуха		По всем б-ням (без родов)	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
1925	10,1	11,6	8,1	8,8	11,9	11,8	12,8	13,9
1926	9,7	10,5	7,9	8,0	13,0	13,6	11,9	13,0
1927	8,0	8,2	6,7	6,6	12,5	12,0	10,5	11,2
1928	7,7	7,9	5,8	5,8	11,5	12,6	9,8	10,1

Тяжесть утраты трудоспособности вследствие ушных б-ней не столь высока, в то время как вследствие глазных б-ней она перерастает среднюю (табл. 13).

мере зависит от повышенного содержания в среде служащих лиц с аномалиями рефракции. Дальнозоркость среди служащих женщин напр. составляет около половины всех недочетов, отмеченных в зрительном аппарате. Влияние возраста сказывается отчетливо: дальнозоркие встречаются чаще среди пожилых, в то время как для близорукости этой тенденции обнаружить нельзя. Здесь скорее действует фактор проф. подбора: у служащих, вступающих на работу (стаж до $^1/_2$ года), показатели значительно выше, чем у рабочих. Возможно, что это—результат предшествующих школьных занятий. Пресбиопия в среде служащих встречается не чаще, чем в среде рабочих. Здесь имеет преимуществ. влияние возраст (табл. 15).

Массовое обследование профессий, занятых в производстве, показывает, что там, где

Табл. 10. Показатели утраты трудоспособности в промышленности г. Москвы в 1928 г. (на 100 застрахованных).

Виды промышленности	Б-ни органов зрения		В том числе конъюнктивит		Б-ни органов слуха	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
Металлическая	2,7	2,1	0,9	0,6	1,0	0,9
Деревообделочная	3,1	3,2	0,9	0,6	1,1	0,9
Текстильная	2,3	2,2	1,0	1,0	0,7	0,7
Швейная	2,9	2,4	1,1	0,8	1,1	1,2
Обработка минеральных веществ	2,4	1,5	1,6	0,8	0,4	0,7
Пищевкусовая	1,3	1,5	0,3	0,4	0,6	0,9
Кожевенная	2,4	1,7	0,7	0,3	1,3	0,9
Обработка животных продуктов	1,5	3,1	0,3	1,6	1,4	1,5
Резиновая	2,0	2,3	0,8	0,9	0,9	1,0
Полиграфическая	1,7	2,0	0,6	0,5	0,7	0,7

Пат. пораженность среди промышленных рабочих, обследованных в 1925—1928 гг. в г. Москве, показана в табл. 14.

Табл. 11. Конъюнктивит среди хлопчатобумажников (1927 г.) (на 100 застрахованных)

По всем группам застраховано	0,69	В том числе ткачи	0,80
Производственные рабочие	0,76	» » » мотальщицы	0,51
В том числе ватерщицы	1,85	Пр. произв. рабочие	0,54
» » » банкаброшницы	1,3	Вспомогательные рабочие	0,72
Присучальщицы	0,84	Мл. обслужив. персонал	0,38
		Адм.-технич. персонал	0,26

Наивысшую пораженность зрительного аппарата можно наблюдать среди служащих, причем среди женщин она выше, чем среди мужчин. Показатель этот в значительной

имеются подходящие условия для развития конъюнктивита и блефарита (напр. меловая пыль, пары бензина, акролеина и т. д., как это имеет место в резиновом производстве), показатели—наивысшие (табл. 16); отсутствие в окружающей обстановке соответствующих вредностей отражается понижением показателей против средних (3,0 для мужчин и 2,0 для женщин). Продолжительность пребывания в той профессии, которая способствует развитию катаров соединительной оболочки глаза, сказывается увеличением показателей. Так например у бумаготкачих при среднем показателе 5,4% лица со стажем от 1 до 5 л. имеют коэфи-

Табл. 12.

Рабочие	Число освидетельствованных	Глазные б-ни	Ушные б-ни	Служащие	Число освидетельствованных	Глазные б-ни	Ушные б-ни
Всего рабочих	6 176	3,2	0,4	Всего служащих	5 280	2,6	0,2
Металлисты	829	2,5	0,6	Технический персонал	222	1,4	0
Печатники	382	5,0	0,5	Учетно-контрольный персонал	982	2,3	0,4
Швейники	471	1,9	0,4	Мед.-сан. персонал	349	3,2	0,5
Текстильщики	996	2,8	0,3	Работники просвещения	275	2,6	0 4
Химики	87	1,2	—	Работники связи	163	4,3	—
Строители	561	1,8	—				
Местный транспорт	326	2,5	—				
Чернорабочие и поденщики	1 026	4,4	0,5				

Табл. 13. Распределение инвалидов труда по причинам и группам инвалидности.

Причины инвалидности	Число освидетельств.		Проц. распределение по группам инвалидности			
	Абсол.	Проценты	I	II	III	IV—VI
По всем б-ням	12 603	100	8,3	51,5	31,1	9,1
Б-ни органов зрения	367	2,9	7,1	65,9	19,1	7,9
Б-ни органов слуха	48	0,2	2,1	8,3	58,3	31,3

Табл. 14. Глазные и ушные болезни (на 100 обследованных).

Болезни	Производств. рабочие		Вспомогательн. рабочие		Служащие	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
Б-ни органов зрения	10,7	8,8	9,1	10,3	12,1	15,6
Б-ни органов слуха	7,4	5,3	4,6	3,1	4,8	3,9

Табл. 15. Пресбиопия в связи с возрастом (на 100 обследованных).

Возрастные группы	Производств. рабочие		Вспомогат. рабочие		Служащие	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
14—19 л.	0,06	0,05	0,2	—	—	0,1
20—39 »	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1
40—59 »	6,5	8,0	6,1	6,2	5,1	5,3

Табл. 16. Конъюнктивит и блефарит у рабочих различных производств и профессий (на 100 обследованных).

Производство	м.	ж.
Резиновое пр-во	18,8	6,4
Галошницы	—	5,9
Чаеразвеска	4,9	2,4
Бумаготкачи	4,4	5,4
Пр-во красок	4,3	—
Колбасное пр-во	1,8	—
Ситцепечатн. ф-ка	1,4	1,2
Кондитерская ф-ка	0,6	0,4
Пивоваренные з-ды	0,5	0,6

циент 4,8%, со стажем 5—8 л.—5,9%, а со стажем от 8 лет и более—6,3%.

Пораженность органов слуха среди рабочих и служащих (обследование 1925—1928 гг. в Москве) колеблется от 3,1 до 7,4

Табл. 17. Пораженность органов слуха (на 100 обследованных).

Болезни	Производств. рабочие		Вспомогат. рабочие		Служащие	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
Б-ни органов слуха	7,4	5,3	4,6	3,1	4,8	3,9
Воспаление среднего уха	4,8	3,5	3,0	2,2	3,2	2,6
Ослабление слуха	0,7	0,4	0,4	0,3	0,4	0,1

на 100 обследованных (табл. 17). Производственные рабочие имеют коефициенты выше, чем вспомогательные и служащие. Главной составной частью показателей является воспаление среднего уха.

Лит.: Handbuch der normalen u. pathologischen Physiologie, hrsg. v. A. Bethe und G. Bergmann, B. XI—XII—Rezeptionsorgane, B., 1926—29 (лит.); Skramlik E., Handbuch der Physiologie der niederen Sinne, B. I, Lpz., 1926—28. См. также лит. к ст. *Статистика*.

ОРЕКСИН (Orexinum, phenyldihydrochinazolin, $C_{14}H_{12}N_2$). В медицине применяется О. дубильнокислый (Orexinum tannicum), дубильнокислый фенилдигидрохиназолин, рыхлый светложелтый порошок без запаха и почти без вкуса; нерастворимый в воде, трудно растворимый в спирте и в эфире, легко растворимый в слабой (0,3%) соляной к-те; избытком к-ты выделяется из раствора неизмененным. О. впервые исследован Пенцольдтом (Penzoldt), который и предложил его как stomachicum при анорексии; опыты на животных с изолированным по Павлову желудочком подтвердили благоприятное действие О. на пищеварение. Действие обусловливается местным раздражением слизистой желудка с последующей гиперемией и усилением функции желудочных желез. Показан при желудочных заболеваниях, не сопровождающихся глубокими поражениями органа, при анемии, хлорозе, при первых стадиях tbc, в детской практике, при анорексии в периоде выздоровления, при неукротимой рвоте беременных, при морской б-ни. Имеются однако указания как на сомнительную пользу от О., так и на часто проявляющееся нежелательное побочное действие препарата (тяжесть в подложечной области и жжение). Дозировка: 2 раза в день за час до еды по 0,3—0,1—1,0 в облатках, в сахарной воде или молоке в продолжение 5—10 дней. Детям дозы уменьшаются соответственно возрасту. Одновременно с О. не назначают препаратов

железа. Противопоказания: гиперхлоргидрия и язва желудка.—Orexinum basicum, фенолдигидрохиназолин, $C_{14}H_{12}N_2$,

$$\begin{array}{c} CH \quad CH_2 \\ HC \diagup\diagdown C \diagup\diagdown N.C_6H_5 \\ HC \diagdown\diagup C \diagdown\diagup CH \\ CH \quad N \end{array}$$

белый порошок почти нерастворимый в воде и щелочах, растворимый в соляной к-те, спирте, эфире и хлороформе, горького жгучего вкуса. Местно на слизистые оболочки действует прижигающе, вследствие этого при введении per os производит боль во рту, жжение в желудке, тошноту и рвоту.—Orexinum hydrochloricum, солянокислый орексин $C_{14}H_{12}N_2HCl+2H_2O$; белый кристаллический порошок, очень горького, жгучего вкуса, растворяется в 13—15 ч. воды, при хранении в эксикаторе теряет кристаллизационную воду. Побочное прижигающее слизистые оболочки действие выражено еще более резко, чем в Orexinum basicum, почему оба последние препарата для мед. целей не применяются.

Лит.: Котляр Е., Клинические материалы к вопросу о действии солянокислого орексина.—Влияние орексина на апетит, на усвоение и обмен азота у здоровых и больных и усвоение жиров у больных, СПБ, 1890; Кузмицкий С., Дубильно-кислый орексин, как возбудитель апетита у больных, Терап. вестник, т. V, стр. 1—5, 1902; Свирелин Н., К вопросу о влиянии солянокислого орексина на желудочное пищеварение, СПБ, 1891; Penzoldt F., Salzsaures Orexin, ein echtes Stomachicum, Therap. Monatshr., B. IV, p. 59—66, 1890. **Л. Медведкова.**

ОРЕХИ, плоды различных растений, состоящие из съедобного и питательного ядра, покрытого снаружи сухой одеревенелой оболочкой, не имеющей питательной ценности. О. обладают питательными свойствами гл. обр. вследствие высокого содержания в них азотистых веществ и жиров, причем в ядрах содержится до 17,5% полноценных белков. О. бедны углеводами за исключением каштанов и водяных О. При должном измельчении усвояемость их (по Рубнеру) «достаточно хорошая»; Шалль и Гейслер (Schall, Heisler) дают следующие цифры усвояемости: белки—70%; жир—90% и углеводы—85%. Размеры и форма О. разнообразны; нек-рые из О. содержат ядовитые алкалоиды. Орехи, будучи окружены несъедобной скорлупой, дают большой процент отходов; часто несъедобная часть превышает 50%. По своему хим. составу ядра О. как правило отличаются высоким содержанием азотистых веществ и жира и малым количеством воды (см. таблицу). Что касается минерального состава ядер О., то в одних видах О. (буковые О., желудь, каштан и кокос) превалирует основной радикал, а в других (американский, грецкий, земляной, лесной и миндаль)—кислотный радикал. Малое содержание витаминов отмечено у О. лесных, грецких, кокосовых и американских в отношении витамина *A* (Лавров). У земляного ореха выявлена недостаточность в витамине *A*. Витамин *C* слабо выражен у кокосового ореха (Лавров). Витамин *B* средне выражен у лесного, грецкого, кокосового и американского О. (Лавров) (см. табл. на ст. 575—576).

Вследствие большого содержания питательных веществ—белков и жира в одних О. и углеводов в других—О. служат для выделки ряда пищевых продуктов. Из О. приготовляют молоко—миндальное, кедровое, кокосовое и др. (см. *Молоко растительное*), масло кедровых, грецких, лесных орехов, буковое, кокосовое и другие, муку, кофе, хлеб. По Аньолетти (Agnoletti), хлеб, приготовленный из пшеничной муки с добавлением 6% каштановой муки, выпекается хорошо, получается с красивой корочкой, приятного вкуса и хорошо усваивается. В Закавказьи из буковой муки в смеси с медом и кукурузной мукой варят и изготовляют гозинах. Мука из земляных О. идет для хлебопечения и служит для приготовления кексов и бисквитов для диабетиков. Из различных О. приготовляется также кофе: из земляных О. (т. н. «африканский кофе») и из желудей. Из 100 частей желудевого кофе переходит в раствор дубильных веществ 1,2%, минеральных веществ 2,7%, азотистых веществ 4,7%, декстрина—10,5% и инвертированного сахара—2,5%. Кроме того О. в том или другом виде широко применяются в кондитерском производстве для приготовления начинок, печенья, марципан, шоколада и проч., а также для глазирования; орехи идут в компот, мороженое и т. д.

Лит.: Кичунов Н., Орехи и их культура М.—Л., 1931; Матов А., Колониальные товары, М., 1927; Товароведение, под ред. П. Петрова и Ф. Церевитинова, т. IV, М.—Л., 1929; Церевитинов Ф., Химия и товароведение свежих плодов и овощей, гл. XXV, М., 1930 (лит.). **А. Хрусталев.**

ОРЕШКИ ДУБИЛЬНЫЕ, чернильные орешки (Ф VII), Gallae turcicae (levanticae, halepenses), пат. наросты на молодых ветвях и черешках многих видов дуба, растущих в Европе и Азии; в Малой Азии, Персии и Греции их собирают преимущественно с Quercus lusitanica, var. infectoria, и продают под названием «турецкие орешки». О.д. образуются вследствие прокола летом черешков и молодых веток и отложения яичка (по одному в укол) орехотворкой, небольшим насекомым в 5 *мм* (Cynips Gallae tinctoriae), немного похожим на пчелу. На пораженном месте образуется шарообразный нарост с неровной поверхностью до 2,5 *см* в поперечнике, в котором, проходя метаморфоз, развивается молодая орехотворка (самка, самцы неизвестны), прогрызающая орешек и улетающая; имеется также предположение, что раздражение начинается не с момента укола, а вследствие раздражения ткани выделениями личинки.

Собирают О. д. в августе и сентябре еще зелеными и сушат в тени; тогда О. д. темнеют и становятся твердыми; они должны быть тяжелее воды. Различают несколько сортов: алеппские (лучший сорт), моссульские, смирнские; кроме того имеются худшие сорта, как напр. мореанские (от Quercus cerris) или европейские (от Quercus pedunculata и Quercus sessiliflora). Под названием О. д. собирают также плюски желудей нек-рых видов дуба (Quercus aegilops, Quercus valonea и др. в Малой Азии и Греции), к-рые под названием «восточных кноперов» вывозятся из Смирны для технических целей в количестве до 30.000 *т* в год; они заключают менее дубильных веществ (до 30—40%), чем настоящие О. д. Состав О.д.: до 70% чернильно-дубильной или дигалловой к-ты (см. *Танин*), вернее гли-

Хим. состав ядер орехов (в процентах). (К ст. *Орехи*.)

Название орехов	Азот. вещ.	Жиры	Безазот. вещ.	Клетчатка	Вода	Зола	Автор
Американский подсушенный	11,0	61,0	3,0	—	6,0	—	Schall-Heisler
» »	15,5	67,6	3,8	3,2	5,9	3,9	König
Буковый неочищенный	15,0	26,1	28,2	19,2	7,[illegible]	3 5	»
» очищенный	22,8	31,8	27,9	3,7	9,8	4,0	»
» »	21,7	42,5	19,1	3,7	9,1	2,7	Hefter
» в обжарен. виде	17,7	49,2	19,4	6,0	3,2	3,8	Арутюнов
Водяной очищенный свежий	7,5	0	40,0	—	38,0	—	Schall-Heisler
» » »	10,8	0,7	47,3	1,2	38,4	3,3	Neumann
» » подсуш.	19,9	0,7	55,4	1,4	10,4	2,8	Богомолова
Водяной очищенный подсушенный (Нижегор. край)	13,77	0,9	61,5	1,1	11,9	2,3	Мусерский
Грецкий подсушенный	16,7	58,5	13,0	3,0	7,2	1,6	König
» »	11,5	52,5	11,0	—	7,0	—	Schall-Heisler
» »	17,0	55,4	—	4,3	3,9	1,9	Симикян
» »	16,1	67,9	—	—	—	—	Богомолова
» свежий	13,8	48,2	10,7	—	23,5	1,4	ЦСУ
Жолуди дубовые свежие неочищенные	4,1	3,0	45,3	8,9	37,1	1,5	Никитинский
Жолуди очищенные	4,7	4,0	50,4	4,2	34,9	1,9	»
Жолуди поджаренные неочищенные	4,8	3,9	62,1	12,1	15,0	2,0	»
Жолуди поджаренные очищенные	6,0	4,2	67,9	4,9	15 0	2,0	»
Земляной подсушенный	19,5	40,0	13,0	—	7,0	—	Schall-Heisler
» »	27,5	44,5	15,6	2,4	7,5	2,5	König
Земляной подсушенный (японский)	27,6	46,0	5,0	4,1	15,6	—	Hefter
Земляной подсушенный (испанский)	26,6	37,6	19,0	2,0	12,8	—	»
Каштан свежий	4,5	3,5	33,5	—	47,0	—	Schall-Heister
» подсушенный	10,8	7,2	69,3	2,8	7,2	2,8	König
Кедровый	16,6	59,9	12,4	2,2	—	2,3	Кочергин (пентозан 2,1%)
»	6,0	56,0	24,2	2,2	9,0	2,6	ЦСУ
Кокосовый	6,0	60,5	10,5	—	6,0	—	Schall-Heisler
»	8,8	67,0	12,4	4,0	5,8	1,8	ЦСУ
Лещинные орехи:							
а) лесной подсушенный	12,0	56,5	6,0	—	7,0	—	Schall-Heisler
» »	16,5	64,0	8,1	5,4	—	2,2	ЦСУ
» »	18,6	65,7	—	—	—	—	Рубнер
» »	19,8	60,4	—	—	8,1	—	Богомолова
» »	17,4	62,6	7,2	3,1	7,1	2,5	König
» »	19,0	58,8	8,6	—	10,4	3,1	Schägler
» »	15,6	66,5	4,0	3,3	3,8	1,8	König u. Krauch
б) фундук:							
подсушен. крымский крупный	15,7	61,6	—	3,6	5,9	2,4	Симикян
подсушенный батумский мелкий	15,6	63,6	—	3,6	5,1	2,3	»
подсушенный черкесский	16,3	65,0	—	4,0	4,9	2,0	»
подсушен. керасунд. крупный	15,7	65,0	—	3,1	4,8	2,0	»
Миндальный, сладкий подсушенный	15,0	48,0	11,0	—	6,0	—	Schall-Heisler
Миндальный, сладкий подсушенный	21,4	53,2	13,2	3,6	6,3	2,3	König
Миндальный, горький подсушенный	34,4	42,8	14,1	—	5,5	3,2	»
Фисташки подсушенные	20,8	54,4	—	—	—	—	Богомолова
» »	18,4	54,6	—	4,6	7,0	3,3	Симикян (пентозан 1,98%)
Ореховые продукты							
Каштановая мука I сорта	7,2	3,1	83,0	4,0	11,2—12,5	2,7	Комт
» » II »	9,0	3,2	83,2	1,8	17,9	2,6	»
Хлеб из арахидной муки	33,6	12,8	19,8	5,5	24,6	3,8	König
Кекс » » »	35,7	25,4	28,2	3,8	3,9	—	»
Мука из кедровых орехов	47,1	—	25,7	4,0	—	6,5	Любовцева (пересчет на сухие вещества после обезжиривания)
Кофе из земляных орехов	26—47	19,2—51,1	12,7—16,0	2—5,9	3,2—8,7	2—4,3	»
» » жолудей	8	—	32,1	—	0,9	2,9	«Центрочай»

козида пентадигаллоил-глюкозы $C_6H_7O_6 \cdot [C_6H_2(OH)_3.CO.O.C_6H_2(OH)_2.CO]_5$; 3% галловой к-ты $C_6H_2(OH)_3COOH$; 2% эллаговой к-ты $(HO)_2C_6H\langle{}^{O-CO}_{CO-O}\rangle C_6H(OH)_2$; 2% сахара; крахмала 2%, немного летучего масла, зольных элементов 1,5—2% и пр.— Применяются как источник получения танина; в медицине как вяжущее в виде настойки на спирту (1:5) Tinctura Gallarum (Ф VII) для зубных полосканий, смазываний при стоматите, при отмораживании и пр.; в технике применяются для дубления при ситцепечатании, реже—для приготовления чернил и пр. К дубильным орешкам близко подходят китайские чернильные орешки, Gallae chinenses, содержащие до 77% танина и образующиеся на ветвях и черешках Rhus semialata (сумах) вследствие укуса

самкой насекомого Aphis chinensis; они имеют вид пузырей величиной от ореха до малого яблока самого разнообразного очертания, полых внутри и заключающих в полости массы мертвых насекомых (до 3 000 и более); вес пузырей до 12 *г*. Служит для получения танина. Принимаются меры к замене импортных другими содержащими танин веществами, как бадан, сумах и др.

Лит.: Щербачев Д. и Могильский А., Курс фармакогнозии, стр. 203—206, Москва—Ленинград, 1930.
А. Гинзберг.

ОРИГАН, Origanum vulgare L., seu creticum, душица обыкновенная, многолетнее травянистое растение сем. губоцветных, растущее почти по всей Европе на сухих открытых местах. С врачебной целью применяются цветущие верхушки растения и добываемое из них эфирное масло. Трава употребляется иногда внутрь как stomachicum, antispasmodicum и emmenagogum, а наружно для сухих и влажных компресов и для ароматических ванн. О. имеет большое применение в народной медицине. Траву пьют от бессонницы, как потогонное, от удушья, при расстройствах месячных и во многих других случаях. Снаружи употребляется еще для ращения волос. Ее употребляют также как суррогат чая и вместо хмеля при приготовлении пива, ею же предохраняют меха от моли. Эфирное масло употребляется для облегчения зубной боли. Трава входила в состав прежних аптечных препаратов: ароматный сбор и ароматное вино.



Origanum vulgare: *1*—верхушка цветущего растения; *2*—часть соцветия; *3*—цветок; *4*—тычинки; *5*—пестик; *6*—чашечка при почти зрелом плоде; *7*—орешек.

ОРИЕНТИРОВКА, сложная психическая функция, определяющая ясную, отчетливую переработку непосредственной ситуации, пространственной локализации и текущих хронологических данных. Расстройства ориентировки сами по себе не являются прямым и неразложимым на отдельные компоненты симптомом болезни, а образуются в результате взаимодействия различных болезненных нарушений: расстройства сознания, внимания, памяти, изменения аффективности, галлюцинаторно-бредовые переживания влияют на качество О. Пространственно-ситуационная (аллопсихическая) О. заключается в знании, понимании сведений о личном местопребывании и отношении последнего к дальнейшему окружающему, в знании, понимании отдельных обстоятельств окружающего, лиц, их поведения и отношения к собственной личности. К О. во времени относится знание суточного времени, названия (дня) месяца, даты года, времени года. Прошлые хронологические сведения имеют более тесное отношение к аутопсихической О. Наиболее полное расстройство О. наблюдается при затемнении сознания, характеризующемся гл. образом расстройством восприятия. Апатическое расстройство О. основано на отсутствии у б-ных побуждения отдавать себе отчет в течении времени, в том, кто их окружает, что они видят и слышат. Заторможенные, депрессивные б-ные с аффектом растерянности обнаруживают расстройство О., вырастающее из невозможности для таких б-ных (благодаря затруднению мышления) составления целостной картины их положения при правильн. оценке отдельн. обстоятельств. Подобный же характер носит дезориентировка при резком маниакальном возбуждении, связанная со значительным затруднением понимания и переработки внешних впечатлений. Делириозные расстройства О. происходят из изменения качества сознания, неясности понимания окружающего и обманов чувств. В то время как при ступоре имеет место выпадение О. (апатическая дезориентировка), при галлюцинаторных состояниях дело заключается в извращении обманами чувств окружающего, в искажении всего материала для О., влекущем за собой галлюцинаторную дезориентировку. Само собой разумеется, что при различных синдромах на О. могут влиять несколько перечисленных психопатологических факторов, примером чего может служит белая горячка с ее сочетанием изменения сознания и наплыва галлюцинаций. В смысле следствия, но не в смысле механизма, подобно обманам чувств действуют на ориентировку бредовые идеи (бредовая дезориентировка). Неправильная переработка правильно воспринимаемого и запечатлеваемого окружающего ведет к ложной оценке времени и окружающего, создавая нередко т. н. двойную О. Расстройства памяти (в частности Корсаковский синдром) образуют иногда амнестичекую дезориентировку, основанную гл. обр. на невозможности удерживания и воспроизведения сведений о времени и локализации.
Я. Фрумкин.

ОРИЗАНИН, препарат витамина *B*, полученный Сузуки, Шимамура и Одаке (Suzuki, Shimamura, Odake) из рисовых отрубей. Они экстрагировали рисовые отруби спиртом, осаждали экстракт фосфорно-вольфрамовой к-той и, разлагая осадок, получили очень активное вещество, которое в количестве 0,03—0,04 быстро вылечивало полиневритных голубей. При дальнейшей очистке (осаждение танином, баритом) был получен еще более активный пикрат О., к-рый после перекристаллизации представлял собой микроскопич. желтовато-коричневые иглы, группировавшиеся звездочками. Препаратом витамина *B* из рисовых отрубей является также орипан. Гофмейстер (Hofmeister) путем обработки экстракта из рисовых отрубей иод-висмут-калием получил очень активный препарат, к-рый в количестве 5—10 *мг* в 24 часа вылечивал голубей. При дальнейшей очистке (золотая соль) был получен хлорид состава $C_5H_{11}NO_2HCl$, из к-рого при дальнейшем фракционировании было выделено инактивное основание, близкое к диоксипиперидину и названное Гофмейстером оридином.

Лит.: Suzuki U., Shimamura T. u. Odake S., Über Oryzanin, ein Bestandteil der Reiskleie und seine physiologische Bedeutung, Biochem. Ztschr., B. XLIII, 1912.

ОРЛОВ Константин Хрисанфович (род. в 1875 г.), профессор глазных б-ней Сев.-кавказского гос. мед. ин-та в Ростове н/Д. Работал в подпольных революционных кружках. В 1905—06 годах участвует в революционной печати, состоя одно время соредактором «Волжского вестника», органа с.-р. в Казани. В 1907 г. подвергается тюремному заключению, после чего на время оставляет научно-педагогическую работу, вынужденный заниматься только практической деятельностью. Только в 1912 г. избирается на кафедру глазных б-ней б. Варшавского ун-та (ныне Сев.-кавказского гос. мед. ин-та в Ростове н/Д.), каковой заведует и в настоящее время. С 1917 г. О. принимает широкое участие в общественной проф. работе, состоит товарищем председателя Ростовской н/Д. Гор. думы (1917), тов. председателя проф. союза врачей (1917), тов. председателя комиссии по охране здоровья населения при СНК Донецкой Соц. Республики (1918), затем деканом медфака (1920), членом правления СКГУ (1925 и 1926 гг.), кандидатом в члены Ростов-Нахичеванского горсовета (1926) и Ленинского райсовета (1931). Состоит членом крайбюро секции научных работников и зам. председателя научно-исследовательских секторов сев.-кавказского крайосоавиахима. В 1922 г. О. основал Донское офтальмологическое об-во, им же реорганизованное в Сев.-кавказское краевое офтальмологическое об-во, бессменным председателем к-рого О. является. Он был инициатором 3 краевых съездов офтальмологов Сев. Кавказа. В ознаменование его 30-летнего юбилея глазной клинике СКГУ присвоено имя Орлова К. Х. Орлов—почетный член Одесского, Саратовского и Сев.-кавказского офтальмологических об-в и донского об-ва слепых. Имеет свыше 50 научных трудов, из к-рых особого внимания заслуживают: «К учению об изменениях глаза при хронич. отравлении спорыньей» (Казань, 1903); «Наркоз и обезболивание в офтальмохирургии» (Сов. мед. на Сев. Кавказе, 1927, № 5); «Плесневые грибки как возбудители кератитов» (Рус. офт. ж., т. VIII, 1928); «Melitococcia и глаз» (ibid.); «Гонорройные заболевания глаза» (Вестн. совр. мед., 1929, № 7). Большое число работ О. опубликовано в иностранной и советской периодике преимущественно в «Рус. офт. журнале».



Лит.: Изв. Сев.-кавк. гос. ун-та, 1929, № 1; Сов. мед. на Сев. Кавказе, 1928, № 11.

ОРЛОВ Сергей Сергеевич (1864—1927), проф. экспериментальной гигиены I Моск. гос. ун-та. По окончании мед. факультета Моск. ун-та в 1888 г. работал в течение 2 лет сан. статистиком в моск. губ. земстве. В 1890 г. по предложению Ф. Ф. Эрисмана отправился за границу, где изучал методику сан.-гиг. исследований в Цюрихе и в Мюнхене. В 1891 г. О. занял место лаборанта в гиг. ин-те Моск. ун-та и одновременно работал на Моск. городской сан. станции, устроенной при том же гиг. ин-те. В 1910 г. избран был проф. на кафедру гигиены Моск. ун-та, к-рую и занимал до выхода в отставку в 1924 г. С 1924 по 1927 гг. О. работал в качестве консультанта и зам. директора в Сан.-гиг. институте НКЗдр. РСФСР. О. принимал деятельное участие в работе Ученого мед. совета НКЗдр. и являлся одним из наиболее активных членов его по разработке очередных проблем в области общественного питания.—Научные работы О. (более 30) относятся гл. обр. к вопросам методики сан.-гиг. исследований пищевых продуктов и предметов широкого обихода [эти работы напечатаны в отчетах Моск. сан. станции (1894—1905), издававшихся под ред. Эрисмана, Бубнова и самого Орлова]. Все эти работы носят экспериментальный характер и дают научное освещение практической пригодности того или иного аналитического метода. Диссертация О. «Грунтовые воды г. Москвы и ее кладбищ» (М., 1905) освещает вопрос о влиянии канализации на процессы самоочищения городской почвы и грунтовой воды и содержит ценный материал для последующих исследователей того же вопроса.



ORNITHODORUS, род клещей сем. Argasidae надсем. Ixodoidea. Тело толстое без резкой границы на боках между спинной и брюшной стороной. Обитают в жарких и теплых странах. В СССР встречаются на Кавказе (до Махач-Кала) и в Средней Азии (до южной части Казакстана). O. moubata

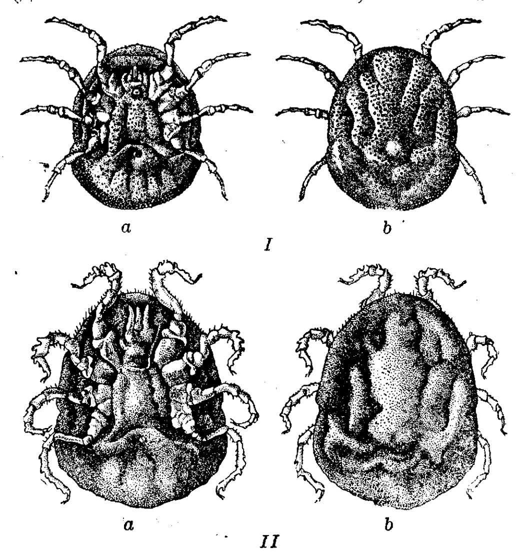


Рис. 1. Ornithodorus moubata: *I*—самец; *II*—самка; *a*—с брюшной стороны; *b*—сверху.

(рис. 1) (тропич. Африка) живет в хижинах туземцев и на караванных путях, днем зарываясь в пыль или забираясь в щели по-

строек. Нападает на млекопитающих, птиц и на человека и сосет их кровь. У человека является переносчиком африканского возвр. тифа (Treponema Duttoni). O. Savignyi в Африке и Индии более редок. В СССР водятся O. papillipes (рис. 2); ♀ 7,8—8,2×4,3—5 *мм*, ♂ несколько меньше. Темно-серого цвета, с хитином шагреневой структуры. O. lahorensis (рис. 3) гораздо крупнее: размеры его тела у ♀ до 11×6,2 *мм*. Хитин покровов со звездчатой структурой. O. papillipes живет в помещениях для скота, кибитках, домах в логове дикообраза. На хозяев нападает ночью. Сосет кровь долго (минут до 40). Процедура сосания крови

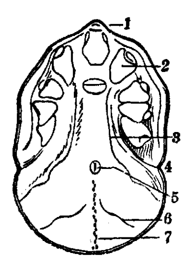


Рис. 2.

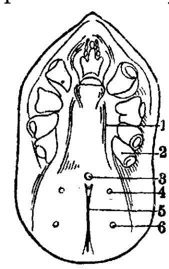


Рис. 3.

Рис. 2. Ornithodorus papillipes—самка с брюшной стороны: *1*—клюв; *2*—кокса; *3*—коксальная складка; *4*—боковая выемка тела; *5*—anus; *6*—позадианальная борозда; *7*—ано-маргинальная борозда.

Рис. 3. Ornithodorus lahorensis—самка с брюшной стороны: *1*—коксальная складка; *2*—кокса; *3*—anus; *4* и *6*—диски, соответствующие местам прикрепления мышц; *5*—ано-маргинальная борозда.

для человека безболезненна. На коже в месте укола быстро развивается геморагическая папула—характерный знак укуса O. papillipes. Зимует не на животных, т. к. к холоду довольно стоек. Является переносчиком возбудителя среднеазиатского клещевого возвратн. тифа—Spirochaeta sogdiana (Латышев, Москвин, Nicolle, Anderson). Заражение происходит через слюну клеща при сосании им крови человека (Москвин, Павловский). O. lahorensis в стадии нимф держится зимой на хозяевах—верблюдах, овцах, коровах и др. животных. Весной спадает с них и линяет на imago. Живут в трещинах стен помещений для скота. Цикл развития O. lahorensis—яйцо, личинка, нимфа I, нимфа II, imago. O. lahorensis приписывают способность распространять персидский возвратный тиф; эксперименты Павловского привели к отрицат. заключениям, т. к. не удалось получить заражения возвр. тифом морских свинок кормлением на них нимф или взрослых клещей. Из др. Ornithodorus СССР и сопредельной полосы Персии известны: O. Kholodkovskyi (Ср. Азия), O. canestrinii (Тегеран, Таш-Бурун), O. talaje (Армения), O. talaje var. coniceps (Аральское море?). Кроме того есть и новые виды, живущие на различных диких животных (описаны Павловским). Вопросы профилактики клещевого рекурренса в СССР разрешаются по линии защиты человека от укуса O. papillipes (полога на кровать, избегать ночевать в глинобитных постройках туземного типа, ставить ножки кровати в жестянки с водой и керосином; см. также *Возвратный тиф*). Из мер брьбы с самим клещом указывают на хлорпикрин (Латышев и Троицкий), доза к-рого в концентрации 1:100 000 (10 *см*³ на 1 *м*³ помещения) убивает клещей.

Лит.: Латышев Н. и Троицкий, Опыт применения хлорпикрина для борьбы с Ornithodorus papillipes, Мед. мысль Узбекистана, т. V, 1930—31; Москвин И., О действии укуса Ornithodorus на лабораторных животных, ibid., т. II, № 3, 1923; он же, О переносе клещом Ornithodorus papillipes Birula возвратного тифа в Туркестане, Арх. мед. наук, т. I, № 2, 1929; Павловский Е., Клещи Ornithodorus в связи с проблемой клещевого тифа вообще и в Средней Азии в частности (Животные паразиты и некоторые паразитарные б-ни человека в Таджикистане, сб. под ред. Е. Павловского, Л., 1929); он же, О некоторых новых биотопах Ornithodorus papillipes и о переносчиках клещевого рекурренса в Средней Азии, Паразитол. сборник, в. 2, 1931; он же, Ornithodorus lahorensis и его отношение к распространению клещевого рекурренса (Мургабская паразитологическая экспедиция 1930 г. Академии Наук СССР и НКЗдрава Туркмении, под. ред. Е. Павловского, Л., 1932); Павловский Е. и Ходукин Н., Об антикоагулинах и других действующих началах клеща Ornithodorus papillipes Birula, Мед. мысль Узбекистана, 1928, № 7—8; Павловский Е. и Штейн А., О роли некоторых туркестанских клещей рода Ornithodorus в патологии человека, ibid., 1927, № 3; Пикуль И., Среднеазиатский клещевой тиф в городе Фергане и его возбудитель, Рус. ж. троп. мед., 1928, № 10; Софиев М., Ornithodorus lahorensis в Узбекистане, Мед. мысль Узбекистана, 1929, № 2—3; Pavlovsky E., Ornithodorus papillipes Birula and O. Cholodkovskyi n. sp., Parasitology, v. XXII, № 3, 1930. См. также лит. к ст. *Клещи*. **Е. Павловский.**

ОРОГОВЕНИЕ, роговое превращение, процесс образования рогового вещества, т. е. *кератина* (см.) в тех или иных тканях. У человека О. нормально имеет место в эпидермисе кожи (см. *Кожа*, гистология, *Кератин*, *Кератогиалин*). Кератин хорошо красится по Граму, а также эозином в розовый и по ван Гизону—в желтый цвет; кроме того чешуйки эпидермиса суданофильны, что говорит за то, что в них содержится также и жировое вещество, т. н. р о г о в о й ж и р. Химизм отдельных внутриклеточных превращений (кератогиалина в элеидин и элеидина в кератин), а также вопрос, откуда берется жир, еще мало изучены.—О. клеток в нормальных условиях протекает крайне быстро и завершается отторжением ороговевших чешуек. Резче всего оно бывает выражено на ладонях и подошвах, слабее всего—на местах сгибов.—Под влиянием различных эндо- и экзогенных причин ход нормального О. может быть нарушен. При этом может наблюдаться либо чрезмерное О., г и п е р к е р а т о з, что имеет место напр. при ихтиозе, на бородавках, мозолях, омозолелостях и т. д., либо неполное и нерегулярно идущее О., п а р а к е р а т о з, классическим примером к-рого является псориаз. Патология О. однако может состоять и в том, что оно появляется на таких местах, на к-рых в норме О. никогда не встречается, напр. при ихтиозе—на языке, при хронич. раздражениях—в пищеводе и влагалище (пахидермия), при спонтанном и экспериментальном авитаминозе *A* у людей и животных (кур, белых крыс)—на эпителии роговицы, в пищеводе, гортани и др. местах. Слизистые среднего уха, почечных лоханок и мочевого пузыря также иногда продуцируют громадное количество рогового вещества, к-рое скопляется в полостях в виде опухолевидных масс (холестеатома). Такие же «опухоли» встречаются и в оболочках головн. и спинного мозга, возникая из зачатков плоского эпителия, попавших туда в порядке неправильного эмбрион. развития. Скопления роговых масс могут образоваться и в дермоидах

и тератомах. Плоскоклеточные раки также способны производить роговое вещество в глубине своих разрастаний, к-рые в таких случаях имеют вид слоистых жемчужин. Если роговые массы в глубине кожи выходят за пределы эпителиальной ткани и приходят в соприкосновение с тканью соединительной, то они играют роль инородного тела, вокруг к-рого возникает грануляционная ткань, иногда с примесью многочисленных «гигантских клеток инородних тел» (epithelioma adenoides cysticum Brook'a и keratosis follicularis in cutem penetrans Kyrle). **Е. Герценберг.**

ОРОШЕНИЕ (ирригация), широко применялось в свое время при женских заболеваниях и в акушерстве как один из приемов для охранения операционного поля от заражения (т. н. «мокрый» способ чревосечений), а также для очищения гнойных ран и особенно гнойных полостей, в том числе и послеродовой матки. В наст. время применение О. сильно сузилось и только немногими применяется для промывания послеродовой матки при атонии ее, при подозрении на инфекцию после внутриматочных операций (поворот, ручное отделение последа),при послеродовом эндометрите. Зато О. широко применяется при заболеваниях женской половой сферы в виде т. н. с п р и н ц е в а н и й (влагалищных). Для этого пользуются обыкновенной кружкой Эсмарха, резиновой трубкой и специальными влагалищными наконечниками. При применении спринцеваний лечебное воздействие достигается или влиянием темп. на влагалище, матку и окружающие ткани или механическим удалением отделяемого, а также обеззараживающим влиянием жидкости, для чего к воде добавляются те или другие антисептические и вяжущие вещества.—Кроме обычных кратковременных спринцеваний, на к-рые тратится 1—2 *л* жидкости, в леч. целях применяются и д л и т е л ь н ы е в л а г а л и щ н ы е О., для к-рых пользуются особым приспособлением в виде стеклянной колбы или груши. Через такую грушу, герметически закрывающую вход во влагалище, проведены две трубки: одна приводящая, другая отводящая. При помощи этого приспособления можно пропускать через влагалище много литров лекарственного раствора, причем давление во влагалище несколько повышается и благодаря этому влагалище растягивается,складки его расправляются и антисептическая жидкость проникает во все «уголки». Промывание влагалища кроме больничной и домашней обстановки применяется и в качестве бальнеологической процедуры на курортах (напр. в Мацесте).

Несколько особняком как своеобразный метод лечения острых воспалительных заболеваний матки стоит т. н. п о с т о я н н о е о р о ш е н и е, предложенное В. Ф. Снегиревым. Этот метод развился повидимому из постоянного О. матки, предложенного в 1877 г. Шюккингом (Schücking). Шюккинг вводил в послеродовую матку две металлические трубочки (катетер), обернутые марлей, и пропускал через полость матки антисептическую жидкость. Ток жидкости можно было регулировать при помощи крана или такого приспособления, какое и теперь применяется при капельных клизмах. В этой форме постоянное О. матки делали в течение многих часов и даже суток, меняя трубки и марлю каждые 12 часов. В дальнейшем этот метод постоянного О. матки изменялся в различных направлениях: так, предлагались самые разнообразные антисептические растворы, притом разной крепости; различная t°—от ледяной до горячей (50°); различная продолжительность применения и наконец самая методика применения. В последнем отношении надо упомянуть о целом ряде внутриматочных наконечников с двойным током (à double courant), вернее «с обеспеченным оттоком». Из таких наконечников наиболее известен наконечник Фрич-Бозмена (см. *Акушерский инструментарий*, табл. III, рис. 39).

Применение постоянного О. матки в вышеописанном виде нашло себе первоначально многочисленных сторонников как «идеальная листеризация послеродовой матки», но вскоре обнаружились и отрицательные стороны этого метода лечения—длительное оставление металлического наконечника в полости матки травматизировало нежную возрождающуюся слизистую и разрушало защитный грануляционный вал. Чтобы избежать этой отрицательной стороны постоянного О. матки, Снегирев стал применять постоянное влагалищное орошение, пользуясь для этого особым наконечником, придуманным П. О. Морозовым. Введенный во влагалище наконечник этот присасывается к его стенкам и т. о. герметически отделяет верхнюю часть влагалища и полость матки от внешней среды. Пропускаемая через наконечник жидкость кроме теплового и антисептического влияния производит еще отсасывающее действие, благодаря к-рому из матки удаляется ее содержимое. Мало того, постоянное О. вызывает резкое кровенаполнение в области малого таза, и т. о. здесь была предвосхищена идея Бира о лечении воспалительных процессов гиперемией. (Подробное изложение методики постоянного О. и показаний к нему можно найти в книге «Маточные кровотечения» В. Ф. Снегирева.) В наст. время постоянное О. применяется редко и почти исключительно при послеродовых и послеабортных эндометритах, особенно развивающихся на почве задержания оболочек и частей последа. При распространении воспалительного процесса за пределы матки постоянное О. становится опасным, т. к. способствует дальнейшему распространению процесса. При метротромбофлебитах постоянное О. прямо противопоказано в виду опасности генерализации процесса при помощи эмболов. При сепсисе, уже генерализованном, постоянное О. бесполезно.

Лит.: Л е в е н ш т е й н М., К вопросу местного противогнилостного лечения послеродовых заболеваний—Постоянное орошение матки, дисс., М., 1881; М о р д в и н о в А., О лечении послеродовых заболеваний половых органов постоянным влагалищным орошением, дисс., М., 1888; С н е г и р е в В., Маточные кровотечения, М., 1907. См. также соотв. главы основных руководств, приведенных при ст. *Гинекология.* **М. Колосов.**

ОРСЕИН, растительная краска, добываемая из нек-рых лишаев, растущих в Вест-Индии и на Канарских островах (Roccella Montagnei, R. fuciformis, R. peruensis, R. tinctoria). При брожении и воздействии аммиака получается неокрашенное кристаллическое вещество орсин (син.—диокситолуол,

диоксиметилбензол), переходящий при окислении на воздухе и в присутствии аммиака в О., точная формула к-рого неизвестна и к-рый представляется смесью различных соединений. О. бурый аморфный порошок, нерастворимый в эфире, бензоле, хлороформе, сероуглероде, толуоле, ксилоле, слабо растворимый в воде и 1%-ной уксусной к-те, лучше растворимый в 1%-ной соляной к-те и легко растворимый в 1%-ном едком натре (NaOH), ацетоне, ледяной уксусной к-те, абсолютном этиловом и метиловом спирте. Применение: 1) для окраски ядер и плазмы (редко) по рецепту Израеля (Israel), введшего его в гист. практику, и 2) гл. обр. для окраски эластической ткани [по рецепту Unna 1,0 *г* О. растворяется в 100 *см*³ подкисленного соляной к-той спирта (100 *см*³ 70%-ного спирта и 1 *см*³ Acidi muriatici officinalis)]. Раствор может употребляться тотчас по изготовлении. Срезы окрашивают 30—60 мин., быстро обмывают 96%-ным спиртом, диференцируют в абсолютном спирте до почти полного обесцвечивания остальных тканей препарата и заключают через ксилол в канадский бальзам. Эластическая ткань окрашивается в темный буро-красный цвет, остальное за исключением хряща бесцветно. Если желательно подкрасить ядра, то после окраски О. срезы обмывают в дестилированной воде, окрашивают гематоксилином, промывают в текучей воде, а затем уже диференцируют в спирте, начиная с 70%-ного, и затем заключают по общим правилам в канадский бальзам. О. применяется также в смеси с другими красками: вассерблау-О., вассерблау-О.-эозин (Unna), вассерблау-орсеин-эозин-кислый фуксин (Pasini), орсеин-гематоксилин-кислый фуксин-пикриновая к-та (Delamare). По Ромейсу (Romeis) хороший О. дает более элективную окраску эластической ткани, нежели Вейгертовский резорцин-фуксин. Однако чистый продукт попадается далеко не часто, т. к. существует много подделок и фальсификатов. Выпущенный нем. фирмами «Orsein-Ersatz» не может быть рекомендован.

Лит.: Romeis, Orcein (Enzyklopädie der mikroskopischen Technik, hrsg. v. R. Krause, B. III, p. 1737—1740, B.-Wien, 1927, лит.). **В. Фомин.**

ОРТ Иоган (Johannes Orth, 1847—1923), крупный германский патолог. Окончил мед. факультет в Бонне в 1871 году, два года состоял ассистентом в пат. ин-те Бонского ун-та у проф. Риндфлейша, где в 1872 г. получил приват-доцентуру. В 1873 г. был приглашен ассистентом к Вирхову в пат. ин-т Берлинского ун-та. В 1878 г. избирается проф. в Геттинген, где и занимает кафедру в течение 24 лет. В 1902 году после смерти Вирхова переходит на кафедру последнего в Берлин и заведует Вирховским пат. ин-том в б-це Charité до 1917 г., когда уходит в отставку за выслугой лет. Из 225 научных работ О. наиболее крупное значение имеют его исследования по tbc; в них он останавливается на связи скрофулеза с tbc, выясняет отношение жемчужницы рогатого скота к tbc, вступает в дискуссию по вопросу о значении туб. палочки typus bovinus для патогенеза tbc человека с Робертом Кохом, отрицавшим это значение, и выходит победителем из этой дискуссии; разрабатывает до деталей пат. анатомию легочного tbc, устанавливая морфол. различие и вместе с тем этиологическое единство пневмонических и грануляционных процессов при легочной чахотке; в стремлении расшифровать сущность этого различия первый высказывает предположение о значении конституции и диспозиции для морфол. выражения пат. процесса. Большое количество работ О. посвящено злокачественным новообразованиям, особенно раку, в частности значению метаплазии в т. н. преканкрозных состояниях. Немаловажное значение имеют исследования О. по пат. анатомии и этиологии рожи, дифтерии, послеродового сепсиса, по вопросу о фибринозном воспалении, об эксудативных клетках при менингите. Кроме того О. много работал по вопросу об алкоголизме и роли его при tbc и других заболеваниях. Имя О. известно также в гист. технике как одного из первых патологов, остановивших внимание на фиксирующих свойствах формальдегида, а также предложившего фиксирующую жидкость (10 ч. формалина + 90 ч. Мюллеровской смеси), получившую название Ортовской жидкости, и литиевый раствор кармина, названный Ортовским кармином.—Учебник О. «Pathologisch-anatomische Diagnostik» (6. Aufl., B., 1917) выдержал 6 изданий и был переведен на многие языки, в том числе и на русский (2-е рус. изд., СПБ, 1890). Из школы О. вышли профессора: Ашоф, Бенда, Герксгеймер (Aschoff, Benda, Herxheimer) и мн. др. О. состоял почетным членом многочисленных научных об-в и академий различных стран. Во время пребывания на кафедре в Берлине был бессменным председателем (последние годы почетным) Берлинского мед. об-ва.

Лит.: Benda C., Johannes Orth, Centralbl. f. allg. Pathol., B. XXXIII, № 16, 1922—23.

ОРТО (от греч. orthos—прямой, правильный), приставка, часто употребляющаяся в патологии с различным значением. Так, говорят об ортостатической альбуминурии, имея в виду появление белка в моче при переходе тела из лежачего состояния в стоячее (прямое); говорят об ортогнатизме, имея в виду прямое состояние зубов; говоря об ортофории, представляют себе совершенно правильное (параллельное) положение зрительных линий обоих глаз. См. также статьи *Ортография, Ортопедия.* В органической химии приставка орто- имеет специфическое обозначение — см. *Органическая химия.*

ОРТОГРАФИЯ, правильнее — ортодиаграфия (от греческ. orthos—прямой, правильный, dia—сквозь и grapho—пишу), способ измерения тела путем зарисовки и измерения контуров его тени, получаемой при освещении параллельными рентген. лучами. Достигается это следующим образом: при просвечивании рентген. лучами место падения на экран т. н. центрального луча, т. е. того из лучей, исходящих из антикатода, к-рый строго вертикален к плоскости экрана, отмечают тем или иным способом. Для этой цели на пути этого луча можно неподвижно к трубке фиксировать перекрест тонкой проволоки или другой предмет, дающий на экране по возможности небольшую, но отчетливую тень. Трубка на соответствующем штативе должна быть подвижна в плоскости, строго параллельной к плоскости не-

подвижно укрепленного экрана. Тогда последовательно на экране устанавливают тень метки центрального луча в различных точках границы тени измеряемого предмета и отмечают на экране эти точки. Если т. о. обвести контуры тени измеряемого тела тенью метки центрального луча, отмечая на экране все точки контура тени, то на экране получается изображение силуэта измеряемого тела, полученного при освещении его параллельными лучами; этот силуэт по своему размеру будет точно соответствовать размерам исследуемого тела в плоскости, параллельной плоскости экрана. Придавая предмету различное положение в отношении экрана и каждый раз зарисовывая его тень таким же образом, можно измерить это тело во всех плоскостях.

Вместо того, чтобы зарисовывать силуэт измеряемого тела на экране, можно фиксировать экран на том же подвижном штативе, к-рый держит трубку, неподвижно к трубке и подвижно с нею вместе в плоскостях, строго перпендикулярных к центральному лучу; на экране так или иначе отмечают точку падения на него центрального луча или берут небольшой, диаметром в 2—3 *см* экран, центр к-рого точно соответствует центральному лучу. Неподвижно, но в плоскости, строго параллельной плоскости движения трубки и экрана, укрепляется на раме бумага (за трубкой или где-либо рядом), на к-рой зарисовывается контур тени измеряемого предмета при помощи записывающего прибора, фиксированного на той же подвижной раме штатива, на к-рой прикреплены трубки и экран. Этот принцип был впервые осуществлен в специальном приборе—ортодиаграфе по Гределю (Groedel) (см. рис.). Для зарисовки контуров тени вместо выскакивающего при нажиме на баллон пера или карандаша можно пользоваться, натянув бумагу в рамке, и иглой (по Шику), прокалывающей бумагу при сжимании баллона, или еще лучше электрической искрой, проскакивающей между двумя электродами, двигающимися с обеих сторон бумаги (по Харахоркину). Искрой бумага прожигается маленькими отверстиями (возможность записи ортодиаграммы в нескольких экземплярах одновременно). Наибольшим распространением пользуется ортодиаграф Гределя. Но если приспособить записывающий прибор по только-что указанным принципам к подвижному штативу типа «клиноскоп» Вейфа (Veifa) или «универсальный» Сименса, то можно каждый такой штатив превратить в ортодиаграф, удовлетворяющий всем требованиям.

Схема Гределевской ортодиаграфии: *1*—бумага; *2*—карандаш; *3*—рентгеновская трубка; *4* и *5*—центральный луч; *6*—бленда; *7*—штатив; *8*—сердце.

Основные условия для получения правильных результатов при О. следующие: 1) плоскость передвижения трубки (и экрана) должна быть а) строго параллельна экрану и плоскости, на к-рой происходит зарисовка, и б) перпендикулярна к центральному лучу; 2) б-ной должен быть иммобилизирован в приданном ему положении. Несоблюдение этих условий ведет к ошибкам, и способ тогда не только теряет смысл, но и приносит вред, создавая иллюзию точности там, где ее нет.—Ортодиаграфия была впервые осуществлена и разработана Морицем (Moritz) после соответствующих стремлений Розенфельда, Пейна и Леви-Дорна (Rosenfeld, Payne, Levy-Dorn). Применяется она гл. обр. для измерения величины сердца, реже для определения величины инородных тел, попавших в организм, очень редко для определения величин желудка (с наполнением его контрастной пищей), печени, селезенки. В последнее время особое внимание обращается на ортодиаграфическое измерение аорты. Сердце можно ортодиаграфировать как в стоячем, так и в сидячем и лежачем положении б-ного. Каждое положение имеет свои преимущества и недостатки. В лежачем положении легче иммобилизировать б-ного, но при этом благодаря поднятию диафрагмы сердце меняет свою форму и его контуры становятся менее отчетливыми, особенно верхушка; кроме того тяжелые сердечные б-ные не всегда могут перенести длительное лежачее положение. Наиболее распространенной в наст. время является О. в сидячем положении.

Получить силуэт предмета, значительно приближающийся к его истинным размерам, можно и путем телерентгенографии. Этот способ имеет перед О. преимущество полной объективности и не требует со стороны исследователя сравнительно продолжительного пребывания на лучах (2—3 мин.). Но для телерентгенографии сердца необходима мощная аппаратура, специальные приспособления и затрата фотоматериалов. Кроме того телерентгенография сердца дает все-таки нек-рое увеличение его тени и в косых положениях обычно не дает точных данных из-за неясности границ тени сердца вследствие слияния ее с тенями грудной стенки. При телерентгенографии сердца в дорсо-вентральном положении не получаются границы сердечной верхушки, если они расположены ниже левого купола диафрагмы, как это часто бывает при короткой грудной клетке и высоком стоянии диафрагмы. Кроме того большим преимуществом измерения величины сердца посредством О. является то, что по различию характера можно точно отграничить друг от друга различные дуги сердечной тени, что необходимо для более подробного измерения ортодиаграфического силуэта сердца. Поэтому ортодиаграфия для измерения величины сердца и точного определения его конфигурации заслуживает в большинстве случаев предпочтения перед телерентгенографией. Считают, что ошибки при зарисовке границы сердечной тени посредством О. у опытного исследователя не превышают 3 *мм*.

Лит.: Groedel F., Die Orthoröntgenographie, München, 1908; Dietlen H., Herz u. Gefässe im Röntgenbild, Lpz., 1923; Moritz F., Eine Methode um beim Röntgenverfahren aus dem Schattenbilde eines Gegenstandes dessen wahre Grösse zu ermitteln—Orthodiagraphie, Münch. med. Wochenschrift, 1900, № 29; он же, Zur Geschichte u. Technik der Orthodiagraphie, ibid., 1908, № 13. **Е. Нешель.**

ОРТОДОНТИЯ (от греческ. orthos—прямой и odous—зуб), отдел стоматологии, изу-

чающий диагностику, этиологию и терапию аномалий положения зубов и их смыкания. В виду того, что аномалии смыкания сопровождаются аномалиями развития челюстей (см. *Зубы*, патология) и других костей черепа, а ортодонтическое перемещение зубов способствует изменению формы челюстей и лица, общепринятый термин О. является неполным и часто заменяется терминами «ортопедия челюстей» и «ортопедия лица». Аномалии положения зубов следует отличать от аномалий форм, размеров, структуры и т. п. самих зубов (см. *Зубы*, патология); последние аномалии не являются предметом О. Практическое значение О. разносторонне. Восстанавливая нормальные анат. соотношения частей жевательного аппарата, О. создает условия нормального физиол. существования жевательного аппарата в целом. При аномалиях смыкания получаются перегрузка и травматизация отдельных зубов при акте жевания. Ортодонтическое перемещение зубов, создавая условия уравновешенной артикуляции, устраняет травматизирующие моменты и поднимает жевательную силу зубных рядов. При ротовом дыхании ортодонтическое лечение создает благоприятные условия для восстановления носового дыхания, т. к. здесь механическим вмешательством достигаются расширение верхней челюсти и носовых ходов и выпрямление носовой перегородки. Чистота речи значительно страдает при аномалиях смыкания, особенно при открытом прикусе (см. *Зубы*, патология). Ортодонтическое вмешательство, исправляя форму органов полости рта, улучшает условия фонации.

Аномалии смыкания являются фактором, предрасполагающим к заболеванию окружающих зубы тканей. Пломбирование находящих друг на друга зубов затруднительно. Естественное очищение зубов актом жевания и последующими движениями языка, так же как и очистка их щеткой, при неправильном расположении зубов происходит неудовлетворительно. Эти условия способствуют отложению зубного камня, представляющего благоприятную почву для размножения бактерий. Травматизация тканей в ненормальных межзубных промежутках камнем и частицами пищи ведет к воспалительному состоянию десен и их атрофии. Разрушение циркулярной связки и образование десневых карманов при наличии большого количества бактерий являются предрасполагающими моментами для развития гингивита и альвеолярной пиореи. Неправильная форма альвеолярных отростков, при отсутствии лечения остающаяся в течение всей жизни, имеет значение и после утраты зубов. Несоответствие альвеолярных дуг между собой не только делает протезирование затруднительным, но уменьшает и фнкц. ценность протезов. Кроме всего ортодонтические мероприятия имеют и косметическое значение. Т. о. задачей О. является создание в периоде роста условий нормальной функции всего жевательного аппарата. Последняя в свою очередь способствует нормальному росту и развитию жевательного аппарата и окружающих его частей лицевого скелета.

До конца 19 в. О. не имела научных основ. В этом эмпирическом периоде врачи изобретали аппараты разнообразнейших конструкций. Регуляция зубов совершалась с косметической целью при помощи сильно и быстро действующих аппаратов. С конца 19 в. О. стала существовать как самостоятельная отрасль. Восстановление функций стало постепенно главной задачей ортодонтистов. Первые научные основы О. дал Энгль (Angle). Преподавание О. началось с 1900 г. с открытием школы Энгля. Его ортодонтическая дуга (см. ниже), пригодная для исправления разнообразных аномалий, получила самое широкое распространение. С 1909 г. в О. существуют два главных направления. Первое, возглавляемое Энглем, ставит себе задачей исправлять аномалии смыкания посредством корпусного, т. е. параллельного физиол. осям перемещения зубов. Второе течение, возглавляемое Мершоном (Mershon), называется биологическим, т. к. оно рассматривает проблему О. как проблему роста и при исправлении аномалий смыкания учитывает и максимально использует природные силы жевательного органа. Медленно и нежно действующие аппараты постепенно вытесняют прежние травматизирующие ткани конструкции.

Диагностика аномалий смыкания требует предварительного установления, какую форму жевательного аппарата следует считать нормальной. Формы, правильной для всех времен и рас, не существует. Вместе с изменением человеческого типа в течение веков изменяется также форма жевательного аппарата человека. Для первобытных народов характерна ярко выраженная прогнатия. Разнообразие форм жевательного аппарата зависит не только от филогенетических изменений, а также и от расовых особенностей, но и среди представителей одной расы существует разнообразие форм зубных дуг. В течение жизни отдельного индивидуума жевательный аппарат также претерпевает ряд изменений: в периоде роста, при смене молочных зубов постоянными, при снашивании зубов, утрате их и при старческой атрофии челюстей. О форме жевательного аппарата для представителей кавказской расы, прорезывании зубов и их статике — см. *Зубы*. Жевательный аппарат считается нормальным, если отдельные его части находятся в определенном соответствии друг с другом. Для определения правильности соотношения частей жевательного аппарата нужно 1) выбрать части его, могущие служить для требуемых расчетов, и 2) выработать определенные методы измерения. В качестве величин, подлежащих измерению, обычно служат поперечники определенных зубов и расстояния между определенными точками челюстей. Принципы определения нормы в О. основаны на вариационной статистике и аналогичны принципам общей клин. антропометрии. Наиболее распространенные, средние варианты принимаются за норму, а крайние варианты считаются аномалиями. Получаемые абсолютные цифровые величины зубов и челюстей недостаточны для определения нормы или аномалии. Показателем этих последних служат относительные величины, или индексы.

Наибольшее практическое значение для ортодонтической диагностики имеют в наст.

время индексы Пона (Pont, 1907): один из них для премоляров, другой для моляров. Первый определяет отношение диаметра четырех резцов в месте их максимальной ширины к расстоянию между правым и левым премолярами. Пон помножает сумму поперечных диаметров резцов на 100 и получает числитель дроби. Расстояние между серединами первых премоляров является знаменателем дроби. По приведении дроби получается число, являющееся индексом для премоляров. То же самое делается для моляров. Нормальный индекс для премоляров=80, а для моляров=64. Пон выработал таблицу, по к-рой, зная общую ширину резцов, можно найти нормальные расстояния между премолярами и между молярами для данного случая. Перед началом ортодонтического лечения можно сделать согласно таблице Пона чертеж нормальной для данного случая дуги.—Кроме индекса Пона для определения нормальной индивидуальной зубной дуги служат также показатели, выработанные рядом авторов. Все они рассматривают зубную дугу, взятую изолированно от головы. Изар (Izard), считая ошибочным решение проблемы нормальной зубной дуги без принятия во внимание формы и размеров лица, измеряет значительное количество черепов и находит, что у индивидов, обладающих зубами одинакового поперечника, зубные дуги имеют различные формы, но между измерениями последних и измерениями лица имеется постоянное соответствие. Последнее относится как к ширине дуги и лица, так и к длине их (подразумевается глубина лица). Изар пришел к выводу (1924), что максимальная ширина зубной дуги обычно равняется половине расстояния между парными скуловыми точками.

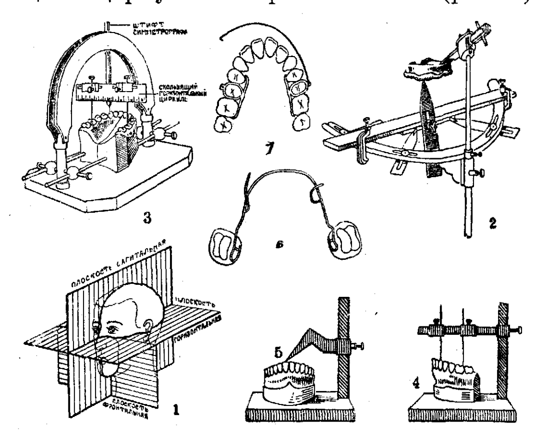
$$\frac{\text{Максимальная ширина зубной дуги} \times 100}{\text{Максимальное расстояние между парными скуловыми точками}} =$$

= индексу поперечного измерения зубной дуги и лица. В периоде роста этот индекс несколько меняется, но удерживается около 50. Что касается длины зубной дуги, то Изар нашел (1927), что она обычно представляет собой половину ухо-резцового радиуса, измеренного в проекции на жевательной плоскости. Индекс продольного измерения зубной дуги и лица т. о. также равняется 50 (приблизительно). Основываясь на этих измерениях, Изар с помощью элипсографа чертит зубную дугу формы части элипсиса, малая ось к-рого равняется половине расстояния между парными скуловыми точками, а большая ось—ухо-резцовому радиусу.

Индексы Изара показывают соотношение между формой лица и формой зубной дуги, но бóльшая часть современных исследователей этим не удовлетворяется и ищет способов, исходя из трех измерений, точно определить положение, к-рое зубные дуги и их части занимают в черепе. Эти измерения совершаются от плоскостей, пересекающих череп и расположенных перпендикулярно друг к другу (рисунок 1). Плоскости эти следующие: 1) сагитальная плоскость, проходящая по sutura sagittalis и определяемая у живого человека по raphe. 2) Франкфуртская горизонтальная, к-рую получают следующим образом: нижнеглазничную точку, легко прощупываемую под кожей, соединяют с козелковой точкой и получают т. о. франкфуртскую горизонтальную линию. Через правую и левую горизонтальные линии проводят плоскость. При нормальном положении головы эта плоскость параллельна земному горизонту. Чтобы судить о нормальности смыкания, голова б-ного должна находиться в этом положении. 3) Фронтальная, глазничная, предложенная Симоном (Simon), плоскость, проходящая через обе глазничные точки и опускающаяся перпендикулярно горизонтальной плоскости. Исходя от сагитальной плоскости, устанавливают расстояние между соответствующими зубными точками в правой и левой половинах зубных дуг. Т. о. определяется наличие поперечной симметрии или асимметрии, сжатости или расширения зубных дуг (по индексу Пона), а следовательно и форма их. Исходя от горизонтальной плоскости устанавливают: 1) расстояние от нее определенных точек поверхностей смыкания по отвесной линии, 2) угол между горизонтальной плоскостью и поверхностью смыкания и 3) форму окклюзионной кривой. Исходя от глазничной плоскости устанавливают следующие отношения: 1) внутричелюстное сагитальное отношение. Мы имеем сагитальную симметрию, если соответствующие точки правой и левой стороны челюсти лежат на одной поперечной линии, так напр. глазничная плоскость нормально проходит приблизительно через верхушки верхних клыков (Симон). 2) Межчелюстное сагитальное отношение выражается в антагонизме отдельных зубов или зубных рядов (см. *Зубы*, прорезывание зубов и их статика). Оно является единственным мерилом аномалий смыкания для многих авторов, в том числе и для Энгля. 3) Зубо-черепное сагитальное отношение. О степени прогнатии зубной и альвеолярной областей можно судить по тому, какой участок зубных дуг пересекается глазничной плоскостью.

Из современных методов ортодонтической диагностики наиболее практически ценным является метод Симона (1922). С помощью инструментов Симона, исходя от трех плоскостей черепа, производятся цефалические измерения, устанавливающие отклонения от нормы в жевательном аппарате. Эти измерения делаются на гнатостатических моделях и на фотостатических изображениях. Г н а т о с т а т и к о й называется Симоновский метод воспроизведения смыкания, ф о т о с т а т и к о й—его метод применения фотографии для ортодонтической диагностики. Для получения гнатостатических моделей служат следующие инструменты: 1) *гнатостат* (см.), дуга к-рого расположена в горизонтальной плоскости; верхняя гнатостатическая модель изготовляется т. о., что ее базис соответствует этой плоскости; 2) глазничный брус (рис. 2), фиксирующийся к гнатостату и служащий для нанесения на модель глазничной плоскости; 3) симметрограф (рис. 3), снабженный штифтом, к-рый, исходя от raphe, намечает сагитальную плоскость на верхней и нижней моделях. Симметрия зубных рядов в сагитальном и поперечном направлениях проверяется посредством горизонтального скользящего циркуля. Руководствуясь индексом Пона, можно

установить наличие поперечной симметрии или асимметрии, сжатия или расширения зубных рядов. Прочие измерения на гнатостатических моделях производятся посредством Симоновского «диаметра», к-рый применяется в комбинации с двумя скользящими циркулями: горизонтальным (рис. 4)



и вертикальным (рис. 5). При помощи горизонтального циркуля измеряется расстояние между определенными зубными точками зубной дуги, проецированными на горизонтальной плоскости, т. е. на горизонтальной перекладине циркуля. С помощью вертикального циркуля измеряются прямые расстояния между теми же зубными точками и горизонтальной плоскостью (т. е. базисом верхней модели). Способ Симона дает возможность воспризведения индивидуальной кривой смыкания (окклюзионной кривой), а также кривой нёба в виде диаграмм. Диаграммы, последовательно начерченные в стадии ортодонтического лечения, служат наглядным показателем его успешности.

Фотостатический метод пополняет пробелы гнатостатического исследования; пробелом напр. является невозможность определения положения тела челюсти в черепе при помощи одного гнатостатического метода. Перед фотографированием на лицо соответственно необходимым для измерений точкам (козелковой, глазничной и нижнечелюстной) наклеивают кусочки черного пластыря. Снимки должны всегда производиться при одинаковой по отношению к трем черепным плоскостям установке. Для этого служит специальное фотостатическое оборудование. На полученных негативах путем нацарапывания намечаются необходимые линии и производятся измерения.— Нек-рые авторы предлагают вместо фотостатики различные другие методы, дополняющие гнатостатику. Из них более прочих привлек к себе внимание способ изготовления «масок профиля», предложенный Трифусом. Он распиливает гнатостатическую модель по сагитальной плоскости и фиксирует ее к «маске профиля» соответственно положению, занимаемому в данном случае зубными рядами в голове

В ортодонтической диагностике распространены еще так наз. графические методы. Сторонники их считают, что при определенных размерах зубов должна существовать определенная форма дуги. Представители графического метода, основываясь на измерениях зубов и других математических данных, чертят диаграммы верхней зубной дуги, а нижнюю определяют по верхней. Для практического применения графического метода существуют предложенные Гербстом (Herbst) готовые диаграммы разных размеров, напечатанные на прозрачных целлюлоидных пластинках. Для сравнения индивидуальной зубной дуги с диаграммой на модели намечают цветным карандашом режущие края и щечные бугры зубов, а затем, наложив на нее диаграмму, сравнивают зубную дугу с нею. Бог (Bogue) применил графический метод для молочных зубов.— Из методов ортодонтической диагностики наибольшей популярностью пользуется и по настоящее время метод Энгля, появившийся в 90-х годах 19 в. Диагностическая основа Энгля, т. е. неизменно правильное положение первых верхних моляров, согласно данным антропологии признана в наст. время неудовлетворительной. Верхняя челюсть вместе с ее зубами не представляет исключения из числа прочих органов человеческого тела, и случаи ее неправильного развития нередки; они бывают как при нормальном, так и при аномальном состоянии нижней челюсти.

Целым рядом авторов были предложены классификации аномалий смыкания. В основе почти всех их лежит морфологический принцип. Наибольшее значение имеют классификации Энгля (1889) (см. *Зубы, патология*) и Симона (1922). Классификация Энгля основана на мезио-дистальном отношении зубных рядов, все же поперечные смещения, включая сужение зубных дуг, наблюдающиеся в 90% всех случаев аномалий смыкания, так же как и вертикальные смещения, напр. открытый прикус, относятся по Энглю к его I классу, т. е. остаются в сущности не систематизированными. Что же касается классификации Симона, то в основе ее лежит более строгая система. Схема ее следующая. А. Отклонения, измеряющиеся от сагитальной плоскости: 1) сужение и 2) расширение. Б. Отклонения, измеряющиеся от глазничной плоскости: 1) мезиальное положение и 2) дистальное положение. В. Отклонения, измеряющиеся от горизонтальной плоскости: 1) высокое расположение части жевательного аппарата (т. е. слишком близкое к горизонтальной плоскости) и 2) низкое расположение (т. е. слишком далекое от горизонтальной плоскости).

Из вышеизложенного видно, что в ортодонтической диагностике главное внимание уделяется объективному непрямому исследованию, в первую очередь изучению моделей, путем к-рого устанавливается наличие аномалии смыкания, ее вид, местоположение и размеры. К непрямому исследованию относятся также изучение фотографии лица (см. выше) и рентгеноскопия, выявляющая состояние корней, альвеолярных отростков, положение непрорезавшихся зубов и т. п. Прямое исследование, дающее клин. представление об аномалии, имеет также существенное значение. Осматриваются все части жевательного аппарата, причем имеется в виду и роль молочных зубов для развития челюстей. Далее обращают внимание на состояние смежных полостей. Обыч-

но существует связь между аномалиями жевательного аппарата и пат. состоянием носа, носоглотки и зева. Ротовое дыхание чаще всего наблюдается в возрасте от 3 до 14 лет, т. е. в периоде развития челюстного аппарата. При ротовом дыхании нарушается нормальный рост верхней части лицевого черепа, и если носовое дыхание в зрелом возрасте и восстанавливается, то аномалии развития челюстей тем не менее остаются. При клин. исследовании необходимо учитывать *конституцию* (см.) и физ. развитие индивидуума, причем можно руководствоваться индексами (см. *Индексы физического развития*). — Между аномалиями смыкания и общим состоянием организма существует тесная связь, и часто эти аномалии являются симптомом основн. общего заболевания. Такие случаи обязывают ортодонтиста к сотрудничеству с педиатром, ринологом, иногда хирургом и др. специалистами. При расспросе следует выяснить, не имеет ли ребенок привычки сосать палец или язык. От привычного положения во сне, напр. подсовывания кулака под щеку, так же как и от указанных привычек может произойти смещение группы зубов.

Из изложенного видно, что аномалии смыкания являются результатом комбинированного действия ряда условий. В случаях, когда главная роль в происхождении аномалии принадлежит внешним, механическим моментам, прогноз бывает благоприятен. В таких случаях обыкновенно зубы первично принимают неправильное положение, а челюсти вторично вовлекаются в аномалию. В случаях, когда решающая роль в возникновении аномалии принадлежит внутренним факторам, прогноз в значительной степени зависит от возможности излечения основной б-ни. Прогноз зависит также от возраста, в к-ром предпринято лечение. Наиболее благоприятен для ортодонтического лечения период усиленного роста, т. е. возраст от 6 до 9 лет; между 9—12 гг. применение ортодонтических аппаратов затруднительно, т. к. в этом возрасте зубы мало устойчивы: корни молочных зубов уже рассасываются, а корни постоянных еще не вполне развиты. В периоде между 12 г. и наступлением зрелости ортодонтические аппараты могут способствовать развитию недоразвитых челюстей, но здесь требуется большее применение механических сил, чем в раннем возрасте.

В О., как и в других отраслях медицины, наиболее целесообразны профилактический уклон и замена индивидуальных форм лечения формами массового лечения. Существенный период образования челюстного аппарата относится к внутриутробной жизни, отсюда значение диететики беременности для развития челюстей младенца. Далее, существенна гигиена младенчества (см. *Социальная гигиена*, *Охрана материнства и младенчества*). Врач, поднимающий общее состояние ребенка, излечивающий его от рахита, устраняющий ротовое дыхание и т. п., одновременно устраняет факторы, препятствующие нормальному росту челюстей. Кроме указанных общих существует ряд местных профилактических мер. Дети в возрасте смены молочных зубов постоянными особенно нуждаются в надзоре специалиста. Иногда простые меры приводят к самопроизвольной, физиологической регуляции зубов, напр. во-время произведенная экстракция молочных зубов или своевременное подпиливание бугров или режущих краев тех молочных зубов, к-рые удерживают челюсть в неправильном положении. К числу местных профилактических мер относятся и сохранение молочных и постоянных зубов от разрушения кариесом, в случаях же необходимости их экстракции сохранение естественных промежутков посредством профилактических вкладов, а также искоренение привычек, способствующих образованию аномалии. Обычай потребления размягченной, почти не требующей пережевывания пищи способствует ослаблению челюстей. Отсюда значение пропаганды реформы питания. С профилактической целью можно усилить функцию жевательной мускулатуры путем упражнения. Там, где аномалия уже наступила, следует в возможно раннем стадии предупредить ее дальнейшее развитие. В периоде усиленного роста возможно минимальное применение аппаратов при максимальном использовании природных сил, так напр. можно производить одновременное расширение обеих зубных дуг при наложении расширяющего аппарата на одну челюсть. Этому помогают гимнастические упражнения лицевых мышц, а также и форма зубных бугров, способствующая перемещению антагонистов. Техника упражнений подымающих, выдвигающих и др. лицевых мышц полней всего разработана Роджерсом (Rogers).

Клин. и гист. наблюдениями установлено, что под влиянием ортодонтических аппаратов в альвеолярном отростке происходит двойной процесс: 1) изгибание его, к-рое совершается тем легче, чем эластичнее кость, т. е. чем моложе субъект, и 2) рассасывание костного вещества под влиянием давления на одной стороне корня и образование новой кости—на другой. В детстве, когда альвеолы еще не вполне сформированы и более просторны и эластичны, второго процесса почти не наблюдается. Зубы передвигаются легко, а отросток формируется применительно к правильно расположенным корням. Принцип ортодонтических аппаратов основан на действии рычагов. В качестве точки опоры обычно выбирают устойчивые зубы, не подлежащие перемещению. Точка опоры может находиться на той же стороне челюсти, на другой ее стороне, на противоположной челюсти (межчелюстная тяга; см. *Беккеровское укрепление*) и в редких случаях на подбородке или на затылке в виде шлема (см. *Внечелюстные и внутричелюстные дуги*). Точкой приложения силы является зуб, подлежащий перемещению. В качестве силы в наст. время чаще всего используются эластические свойства металлической проволоки (рис. 6) и резины (см. *Беккеровское укрепление*). Проволока и резина представляют собой б. или м. постоянную силу. Прежде были распространены системы винтов и гаек, дающие прерывистую силу, почти не применяющуюся в наст. время. Существенное значение имеет правильный расчет направления и размеров силы. Она должна быть направлена перпендикулярно к поверхности, на к-рую она действует, и

может развиваться в двух направлениях: отдалять зуб от места отправления сил (при лингвальном аппарате) и приближать к месту отправления сил (при вестибулярной дуге).

К ортодонтическому аппарату предъявляется ряд требований. Он не должен мешать росту челюсти и связанным с последним естественным перемещениям зубов. Отсюда противопоказание к применению плотно охватывающих зубы каучуковых или металлических шин. Аппарат не должен мешать опусканию нёбного свода (противопоказания для нёбных пластинок). Аппарат не должен препятствовать физиол. подвижности зубов, играющей роль при образовании альвеолы и необходимой для вовлечения в функцию окружающей зуб костной ткани. Аппарат не должен своими размерами и формой мешать действию мышц и затруднять акты жевания, речи и очищения полости рта (отсюда противопоказания к применению винтов и др. аппаратов сложной конструкции). Смыкание окклюзионных поверхностей зубов также не должно быть нарушено (за исключением редких случаев, требующих удлинения зубов) в виду его регулирующего значения, о к-ром было упомянуто выше. Аппарат не должен оказывать значительного давления на ткани и вызывать ощущения более сильного, чем нек-рая напряженность. Экспериментальным путем установлена норма перемещения зубов: размеры последнего не должны превышать 1 *мм* в месяц. В отношении действия, производимого ортодонтическим лечением на ткани, оказывается, что аппараты, проявляющие легкую постоянную силу (эластическая проволока), имеют все преимущества перед аппаратами, дающими прерывистую силу (винты, к-рые действуют толчками). Первые нормально вызывают в тканях изменения, аналогичные процессам физиол. развития, вторые легко переходят границы физиол. раздражения тканей и травматизируют их. Клинически это проявляется в боли и расшатывании зуба. Гист. исследования обнаруживают в таких случаях деструктивные изменения периодонта, цемента и костной ткани, а рентгеноскопические — значительный процент рассасывания корней. Ортодонтический аппарат должен допускать элективное перемещение отдельных зубов в любом направлении, чего невозможно достигнуть посредством шин, допускающих лишь групповые передвижения зубов. Аппарат должен быть устойчивым, прочным и изготовленным из материала, безвредного для здоровья и неизменяющегося в жидкостях полости рта. Наиболее пригодны следующие металлы: платина - золото, иридо - платина, золото, нейзильбер. Сталь несмотря на ее пружинистость почти не применяется, т. к. при пайке она теряет это свойство и кроме того быстро изменяется в жидкостях рта. Ортодонтические аппараты могут быть съемными и несъемными. Неотъемлемыми частями первых являются довольно обширная нёбная пластинка или шины, отчасти опирающиеся на мягкие ткани. Помимо вышеуказанных недостатков аппаратов такой конструкции, действие последних ненадежно, т. к. ребенок может их сам снимать. Несъемные ортодонтические аппараты более удовлетворяют перечисленным выше требованиям. Особое преимущество следует отдать тем из них, к-рые менее всего мешают физиол. процессам, помогающим исправлению аномалий. Главными составными частями несъемных аппаратов являются дуги и кольца, а в аппаратах новейшего типа кроме дуг и колец—вспомогательные пружинки и замки. В наст. время наиболее распространены аппараты Энгля, Мершона (Mershon) и Эйнсуорта (Ainsworth).

Ортодонтическая дуга Энгля (Angle) (рис. см. *Внечелюстные и внутричелюстные дуги*) служит для исправления разнообразных аномалий смыкания. Она изготовляется из пружинистой проволоки благородных или неблагородных металлов. Соответственно размерам челюстей дуги бывают различной величины. Дуги применяются в комбинации с кольцами Энгля. Последние, так же как и дуги, готовятся фабричным путем. Кольца снабжены с одной стороны винтом для стягивания их вокруг опорного зуба, с другой стороны — горизонтальной трубочкой, служащей для удержания конца дуги. Концы дуги имеют винтовую нарезку. Длина дуги регулируется посредством гаек, к-рые располагаются впереди трубок опорных колец. Техника применения дуги Энгля довольно проста. Дуга помещается во рту с вестибулярной стороны и удерживается кроме опорных колец привязыванием к зубам бронзо-алюминиевыми лигатурами. Действующая сила дуги заключается в ее пружинистости. Ей придают форму нормальной зубной дуги и привязывают лигатурами к зубам. Дуга вследствие своей пружинистости стремится принять свою первоначальную форму и увлекает в своем движении неправильно расположенные зубы. Она исправляет сагитальные отклонения благодаря пружинящему действию в горизонтальной плоскости. При горизонтальных отклонениях она регулирует зубы пружинящим действием в вертикальной плоскости. При фронтальных отклонениях она может удлинять зубную дугу благодаря действию винта и гайки. Несмотря на ее универсальное назначение она называется расширяющей вследствие того, что 90% всех ортодонтических случаев требуют расширения. Недостаток дуги Энгля состоит в том, что при ней неизбежны лигатуры, создающие опасность возникновения кариеса и раздражения десны. Кроме того лигатуры имеют свойство быстро ослабевать, так что ребенок, носящий дугу Энгля, должен посещать врача 2—3 раза в неделю. В своих позднейших аппаратах («pin and tube appliance» и «ribbon arch») Энгль упразднил лигатуры. Благодаря особой системе соединения действующей дуги с кольцами, одетыми на все подлежащие перемещению зубы, последние совершают корпусное перемещение («bodily movement»), т. е. передвигаются параллельно своим физиол. осям, тогда как почти все ортодонтические аппараты вызывают отклонение зубов от их первоначальных осей. Клинически установлено, что зубы, искусственно отклоненные от своих физиол. осей, с течением времени самопроизвольно выпрямляются, тогда как корпусное перемещение, производящее давление в апикальной области, очень часто приводит к резорпции верхушки кор-

ня или альвеолы, как это показывают рентген. снимки. С биол. точки зрения позднейшие аппараты Энгля уступают его классической дуге, т. к. при корпусном перемещении неподвижная система связи зубов с дугой совершенно исключает действие функц. сил. Техника применения последних аппаратов Энгля чрезвычайно трудна.

Аппараты Мершона (рис. 6) и Эйнсуорта не требуют лигатур. С биол. стороны они безупречны, т. к. сохраняют зубам полную свободу функций. В то время как вестибулярные дуги Энгля являются действующей силой, лингвальная дуга Мершона служит местом отправления сил, активная же роль принадлежит вспомогательным пружинкам («auxiliary springs»). С их помощью возможно совершать перемещение любого зуба во всевозможных направлениях; при этом они касаются лишь тех зубов, к-рые нуждаются в перемещении. Эти пружинки делаются из очень эластичной проволоки 0,5 *мм* в диаметре. Поэтому они оказывают очень легкое давление, и лечение аппаратами Мершона продолжается несколько лет, значительно дольше, чем более сильнодействующими дугами Энгля, имеющими от 0,9 до 1,29 *мм* в диаметре.—Аппараты Мершона трудно доступны, т. к. 1) они могут быть изготовлены только из благородного металла, 2) они требуют очень сложных замков, в виду того что удерживаются исключительно замками, фиксирующимися на опорных кольцах. В аппаратах Эйнсуорта активная роль принадлежит вестибулярной дуге (рис. 7), концы к-рой согнуты под прямым углом и входят в вертикальные трубочки, припаянные к щечным сторонам опорных колец. С язычной стороны на уровне шеек зубов к кольцам припаивается проволока, охватывающая зубы, к-рые надлежит тянуть в стороны. Кольца надеваются на зубы, требующие максимального перемещения, обычно на вторые премоляры. Дуга Эйнсуорта может применяться в комбинации со вспомогательными пружинками, которые припаиваются к опорным кольцам с язычной стороны. Дуга Эйнсуорта представляет собой прекрасный расширяющий аппарат. Будучи применен без вспомогательных пружин, он может быть изготовлен из неблагородного металла. Ребенок, носящий аппарат Эйнсуорта, может посещать врача приблизительно 1 раз в 2 недели, аппарат Мершона требует посещений приблизительно 1 раз в 2 месяца. Значительная часть разнообразнейших современных аппаратов представляет собой модификации, построенные на основании указанных принципов.

По окончании быстро проведенного ортодонтического лечения зубы по большей части стремятся вернуться к своему первоначальному неправильному положению, и это явление бывает выражено тем резче, чем быстрее было проведено лечение. Это происходит вследствие того, что ткани не успевают приспособиться к новому положению. Поэтому при крайне медленном лечении (по Мершону) указанного рецидива вовсе не наблюдается. Обычно же приходится предупреждать вторичное смещение зубов ретенционными аппаратами. Форма последних устанавливается путем сравнения моделей, полученных до и после лечения. После расширения зубной дуги обычно применяется фиксаж, представляющий собой проволочную дугу, плотно прилегающую к лингвальным поверхностям зубов. В зависимости от устранения причины аномалии, возраста, способа лечения, правильности формы восстановленного смыкания и ряда др. факторов фиксаж носится от нескольких месяцев до 2 лет, т. е. до тех пор, пока все захваченные аномалией ткани не придут в норму. Гимнастическими упражнениями по Роджерсу можно способствовать упрочению результатов, достигнутых применением ортодонтических аппаратов.

В нек-рых случаях, когда аномалии не могут быть исправлены одними ортодонтическими аппаратами, исправление достигается различными видами хир. вмешательства. К последнему относят и экстракцию здоровых зубов. Прямых показаний к совершению таковой не существует. Ее применение допускается в исключительных случаях, напр. при необходимости дистального перемещения зубного ряда при наличии двух постоянных моляров. Главным противопоказанием к экстракции служит вызываемое уменьшение общей жевательной поверхности, следовательно и понижение функции. Применявшееся прежде насильственное вправление неправильно расположенного зуба (redressement forcé) (см. *Зубы*, оперативная хирургия), представляющее собой грубую травму, в настоящее время оставлено. В случаях, требующих уничтожения межрезцовой диастемы, иногда бывает необходимо предварительное иссечение сильно развитой губной уздечки. С целью исправления альвеолярной протракции иногда показуется альвеолектомия, т. е. резекция части альвеолярного отростка. В случаях особо резко выраженной микро- или макрогнатии с целью удлинения или укорочения нижней челюсти производятся пластические операции на различных ее участках.

Лит.: Кербиц А., Курс ортодонтии, М., 1910; Коссаковская Е., Профилактическая ортодонтия, Одонт. и стомат., 1928, № 10; Немнов М., Из работ по ортодонтии, ibid., 1927, № 2; Izard G., Orthodontie, P., 1930; Kranz P., Einführung in die Orthodontie, B., 1927; Oppler P., Grundzüge der Orthodontie, B., 1928; Pfaff H.. Lehrbuch der Orthodontie, Lpz., 1921; Quintero, Technique orthodontique, P., 1928; Simon P., Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebissanomalien, B., 1922; он же, Über den Normbegriff in der Orthodontie, B., 1925. **Г. Беркович.**

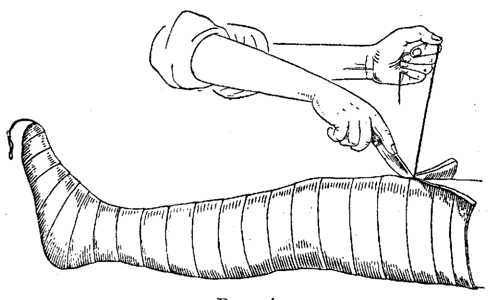
ОРТОПЕДИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ, механические приспособления для лечения ортопедических заболеваний. Широкое использование механических принципов в деле лечения ортопедических заболеваний послужило поводом к применению О. а. еще в глубокой древности. Уже в 210 г. хр. э. Целий Аурелианус (Caelius Aurelianus) впервые описал шины при параличах. А. Паре (A. Paré; 1501) во Франции и одновременно Арцеус (Arceus) в Испании предложили довольно сложные О. а. для лечения косолапости. Фабриций из Аквапенденте (Fabricius ab Aquapendente; 1619) применял для лечения всевозможных деформаций универсальную железную кирасу, напоминающую рыцарские доспехи. В 1660 г. выходит сочинение Глиссона (Glisson) с описанием ряда поддерживающих аппаратов, из к-рых петля его широко применяется и по наст. время. Левашер (Le Vacher; 1772) подробно изла-

гает механические способы лечения рахитических искривлений и предлагает «jury-mast». Венель (Venel; 1780) изобрел кровать для вытяжения и башмак против косолапости, дальнейшее усовершенствование которого произведено итальянцем Скарпа (Scarpa; 1803). Далее следует отметить Гейне (Heine; 1812), к-рый, являясь убежденным сторонником исключительно применения механики в ортопедии, способствовал большому распространению многочисленных типов О. а., но одновременно заслужил упрек в том, что благодаря ему ортопедия перешла в руки инструментальных мастеров.

Внедрение в ортопедию гимнастических методов лечения повлекло за собой образование двух крайних лагерей — приверженцев динамического и механического лечения, примирителями которых явились Герен и Бувье (Guérin, Bouvier; 1837) во Франции и Беренд (Berend; 1861) в Германии, выработавшие определенные показания к пользованию различными методами. В 1857 году Делакруа (Delacroix) предложил заменять функции парализованных мышц эластической тягой. Остается упомянуть еще о Гессинге (Hessing; 1870), сыне бедного горшечника, самоучке, изобревшем аппараты (см. *Гессинга аппарат*), дающие возможность пользоваться конечностью при заболеваниях суставов.—Эпоха Листера характеризуется расцветом хир. ортопедии, значительно ограничившей действительно чрезмерное увлечение О. а. и превратившей аппаратотерапию из доминирующего основного метода в подсобный. Дальнейшее накопление опыта пользования О. а. повело к сокращению большого количества их, сохранивших теперь лишь исторический интерес, и способствовало большому усовершенствованию основных типов О. а., в различных своих модификациях применяющихся и в наст. время на известных этапах лечения почти всех ортопедических заболеваний.

Все О. а. по своему назначению могут быть разделены на 3 группы: 1. Фиксирующие или разгружающие О. а., имеющие целью удержать в определенном положении или освободить от нагрузки туловище или конечности. 2. Редукционные О. а., возвращающие конечностям или туловищу утраченную нормальную форму путем тракции или давления. 3. Замещающие О. а.—для замены функции парализованных мышечных групп или замещения дефекта конечности; в последнем случае они называются *протезами* (см.). О. а. могут быть портативными, когда больной их носит на себе, или укладывающими, когда применение их требует пребывания в постели; в таких случаях точки приложения сил помимо тела б-ного находятся и вне его.—Главные требования, предъявляемые к О. а., следующие: точная пригонка, простота конструкции, дешевизна, прочность и легкость. Уступая гипсовым повязкам в точности моделировки, доступности и дешевизне, О. а. имеют преимущество в легкости, а гл. обр. в съемности, что важно для наблюдения и осуществления лечебных процедур. Как правило О. а. изготовляются из кожи, реже из материи, и подкрепляются металлич. шинами. Суррогатом кожи может служить ткань (трикотаж, парусина), пропитанная клеем, желатиной, эмалетином и т. п.

Ортопедические аппараты должны изготовляться индивидуально по специальным гипсовым моделям. Модель получается следующим образом: нужную часть тела смазывают вазелином, свиным салом или каким-либо маслом, затем по средней линии туловища или конечности протягивают прочный шнурок или проволоку и поверх него накладывают циркулярные туры гипсового бинта в 2—3 слоя. Гипсовый слепок следует тщательно моделировать соответственно костным выступам. Не дав слепку окончатель-


Рис. 1.

но засохнуть, натягивают конец шнура, вследствие чего на нем поднимается продольный валик, по к-рому слепок разрезается (рис. 1). По возможности минимально раздвинув края слепка, его снимают и тотчас же вновь сближают края, скрепляя слепок несколькими оборотами марлевого бинта. По высыхании слепка-негатива внутренняя поверхность его смазывается каким-нибудь жиром (Фридлянд рекомендует раствор: одна стеариновая свеча на 400,0 керосина) и заполняется гипсовой кашицей или алебастром (дешевле). После высыхания негатив удаляют и открывается позитив, точно воспроизводящий форму туловища или конечности. В дальнейшем позитив подвергается дополнительной коррекции—в тех отделах, где необходимо достигнуть давления, снимается б. или м. толстый слой гипса и, наоборот, на тех участках, к-рые нужно избавить от давления (тазовые гребни, мыщелки и т. п.), следует наложить слой гипса. Затем приступают к изготовлению кожаной гильзы из опойка или бычачьей кожи, к-рая кроится по бумажному «шаблону» (рис. 2), заранее изготовленному по модели. Предварительно кожа размачивается и уплотняется в растворе клея или двухромовокислого калия, а перед употреблением размачивается в теплой воде и растягивается на модели, где и закрепляется мелкими гвоздиками. Для большей прочности или для соединения нескольких гильз в одно целое пригоняются тут же на модели металлические шины, располагаемые по известному направлению согласно законам механики. В дальнейшем гильза снимается с модели, скрепляется заклепками с шинами, подбивается снутри фланелью или замшей и снабжается шнуровкой.

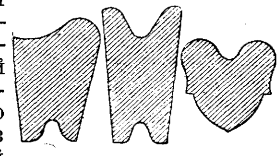


Рис. 2. Шаблоны для выкройки гильз: *a*—бедра; *b*—голени; *c*—стопы.

Для подвижного соединения шин сочленяющиеся концы их обрабатываются в виде

шарниров, типы к-рых изображены на рис. 3. Эти шарниры допускают движения лишь в одной плоскости, там же, где необходимы движения в нескольких плоскостях, поль-

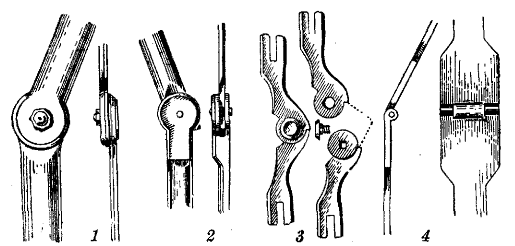


Рис. 3. Конструкции шарниров: *1*—накладной; *2*—вилообразный или прорубной; *3*—блокообразный (пунктиром обозначены тормозные плечики); *4*—петельный.

зуются либо шаровидным шарниром либо комбинацией двух вышеупомянутых шарниров со взаимно перпендикулярно расположенными осями движений (рис. 4 и 5). Для по-

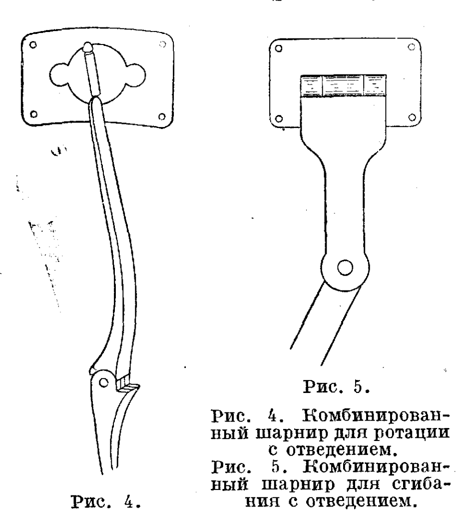


Рис. 4.

Рис. 5.

Рис. 4. Комбинированный шарнир для ротации с отведением.
Рис. 5. Комбинированный шарнир для сгибания с отведением.

лучения большего объема движений Штильман (Stillman) комбинирует три накладных шарнира, из к-рых любой может быть заперт ключом (рис. 6). Тормозные приспособления в виде плечиков на шарнирах (рис. 3, *3*) служат для ограничения объема движений. Для постепенных, периодически производимых изменений во взаиморасположении шин, участвующих в шарнирном сочленении, пользуются секторными шинами Штильмана, Брааца (Braatz) или приспособлением в виде скобок, применение к-рых ясно из рис. 7. В целях запирания шарнира на известный промежуток времени применяются «замки» различных конструкций, в основном представляющие собой фиксированную на одном шарнире задвижку, проникающую в соответствующее углубление второго шарнира (рис. 8).

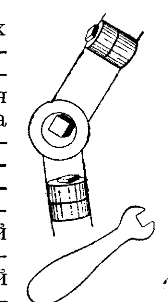


Рис. 6. Тройной шарнир Штильмана с ключом.

Среди фиксирующих О. а. наибольшим распространением пользуется корсет. Задачей его является иммобилизация и разгрузка пораженного отдела позвоночника. Иммобилизация позвоночника достигается точной пригонкой корсета, охватывающего внизу тазовый пояс, а наверху фиксированного при помощи костылей на плечевом поясе (см. *Корсеты*, том XIV, ст. 20, рисунок 6). Разгрузка позвоночника осуществляется передачей тяжести туловища через костыли, расположенные в подмышечных впадинах, и скрепленные с ними вертикальные металлические шины непосредственно на таз. Основные шины в корсете располагаются следующим образом: верхнее полукольцо по верхнему краю корсета (сзади и с боков), нижняя кольцевая шина (бюгель)—на палец выше и параллельно crista ossis ilii. С обеих сторон по средней подмышечной линии укрепляются вертикальные шины, внизу упирающиеся в нижнюю тазовую шину, наверху скрепленные с верхним полукольцом и заканчивающиеся костылями. При снимании мерки для корсета по поводу tbc позвоночника последний реклинируется (лордозируется), вследствие чего пораженные тела позвонков разгружаются за счет переноса преимущественной нагрузки на их дужки. Реклинация достигается подвешиванием с помощью Глиссоновской петли и одновременным отведением нижних конечностей кзади за фронтальную плоскость. Обычно корсет изготовляется из кожи или из упомянутых суррогатов ее и для лучшей

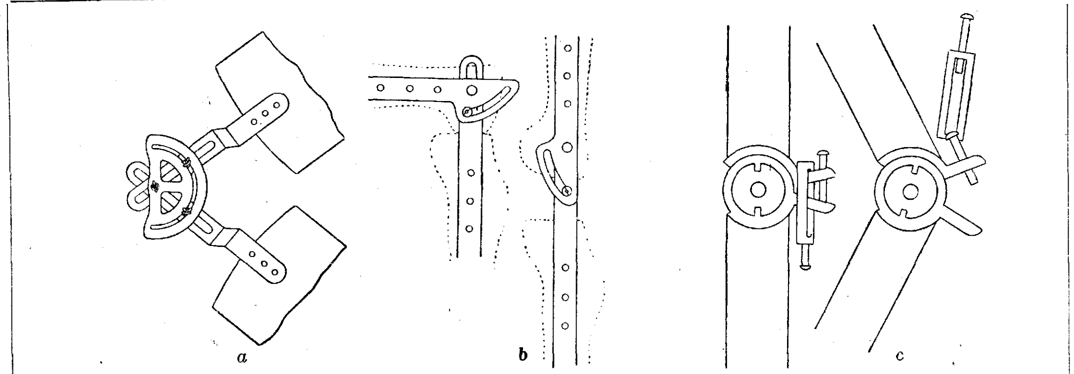


Рис. 7. Схематические рисунки шин: *a*—секторная шина Штильмана для постепенной редрессации; *b*—секторная шина Брааца для выпрямления и растяжения коленного сустава; *c*—скобки для фиксации шарнира.

перспирации снабжается многочисленными отверстиями. В случаях, требующих менее строгой иммобилизации, можно пользоваться матерчатыми корсетами, причем, когда нет надобности в разгрузке, снабжение корсета костылями является лишним. При поражении шейного отдела позвоночника издавна пользовались предложенной Левашером так наз. «jury-mast»—запасной мачтой, к-рая теперь заменена более удобным и менее уродливым ошейником (см. т. XIV, ст. 19, рис. 3 и 4). Подпирая голову в области подбородка и затылка, он переносит тяжесть ее полностью на плечевой пояс. Асимметрически построенный ошейник применяется при кривошее.

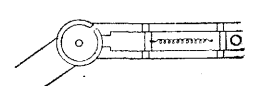


Рис. 8. Схематический чертеж замка для фиксации шарнира в разогнутом состоянии.

Следующими по частоте распространения среди О. а. являются **т у т о р ы**, предназначенные для иммобилизации суставов и фиксации конечностей на протяжении. Они представляют собой шинно-гильзовые аппараты без шарниров, чем и отличаются от остальных фиксационных аппаратов. Для иммобилизации тазобедренного сустава применяется тутор, состоящий из высокого пояса-полукорсета, продолжающегося в гильзу, охватывающую бедро (рис. 9). Тутор для коленного сустава представляет собой коническую гильзу, подкрепленную боковыми шинами, начинающуюся от паховой складки и заканчивающуюся над лодыжками (рис. 10 *а*). Стремя, прикрепляемое к нижнему концу тутора, или узкий тазовый пояс, скрепленный с верхним концом, предупреждают сползание тутора. Туторы для голеностопного и локтевого суставов изображены на рис. 10 (*б* и *в*).

Остальные О. а. представляют собой шинно-гильзовые аппараты, снабженные на уровне суставов шарнирами, и применяются как для фиксации сегментов конечностей в определенном положении с одновременным сохранением движений в суставах, так и для ограничения боковых движений в разболтанных суставах. Типичным образцом их служит Гессинговский аппарат (см. *Гессинга аппарат*). **П о л н ы й ф и к с а ц и о н н ы й а п п а р а т д л я н и ж н е й к о н е ч н о с т и** состоит из бедренной и голенной гильз, а также из туфли для стопы, соединенных между собой обычно накладными шарнирами. Зачастую для лучшей фиксации аппарата пользуются еще узким тазовым поясом, сочленяющимся с верхним краем наружной бедренной шины при помощи двойного шарнира, что увеличивает объем движений в тазобедренном суставе. При разболтанности одного тазобедренного сустава можно ограничиться только бедренной гильзой, но тазовый пояс должен быть значительно шире. Аппарат при разболтанности коленного сустава состоит из бедренной и голенной гильз, а сапожок, употребляемый для голеностопного сустава, из голенной гильзы и туфли.—Полный фиксационный аппарат для **в е р х н е й к о н е ч н о с т и** состоит из 4 частей: гильзы, охватывающей плечевой пояс, и гильз для плеча, предплечья и кисти с боковыми шинами, сочленяющимися на уровне суставов накладными шарнирами. Для соединения плеча с надплечьем применяется шаровидный шарнир или комбинация двойного шарнира. Так же, как и на нижней конечности, при разболтанности какого-либо сустава верхней конечности фиксационный аппарат как правило состоит из двух гильз, охватывающих выше и ниже расположенные сегменты конечности. Очень часто в фиксационных аппаратах применяются замки, особенно в коленном суставе, к-рый запирается во время ходьбы, и в локтевом, который фиксируется замком в сгибании под углом в 85°, что делает верхнюю конечность функционально более пригодной. Пользуясь секторной шиной Штильмана, можно фиксировать локтевой сустав под любым углом.—Аппарат против **п р и в ы ч н о г о в ы в и х а** плечевого сустава состоит из гильзы, плотно охватывающей соответствующее надплечье и фиксированной на нем 1 или 2 тяжами, проходящими подмышкой здоровой стороны. С этой гильзой сочленяется вторая гильза, охватывающая плечо, при помощи шарниров, допускающих поднимание руки лишь до горизонтальной плоскости, чем предупреждаются рецидивы вывихов (рис. 11). Для привычного вывиха коленной чашки Гаудек (Haudek) предложил кожаный бандаж в виде полукольца, охватывающего коленную чашку снаружи (рис. 12). Введение принципа разгрузки в фиксационные аппараты для нижней конечности принадлежит Томасу (Thomas). Осуществляется разгрузка с помощью сиденья, закрепляемого на верхнем конце боковых шин аппарата, длина к-рых превышает длину конечности на 1—2 *см*. При наступании на конечность в таком аппарате вся тяжесть через седалищный бугор и промежность передается на сиденье, а с последнего через боковые шины на металлическую подошву аппарата, между тем как конечность свободно висит в аппарате, не достигая дна его на указанные 1—2 *см* (рис. 13). Применением такого аппарата достигается на ходу разгрузка пораженного сустава, а запиранием шарнира и иммобилизация его, при одновременной функции остальных здоровых суставов конечности.

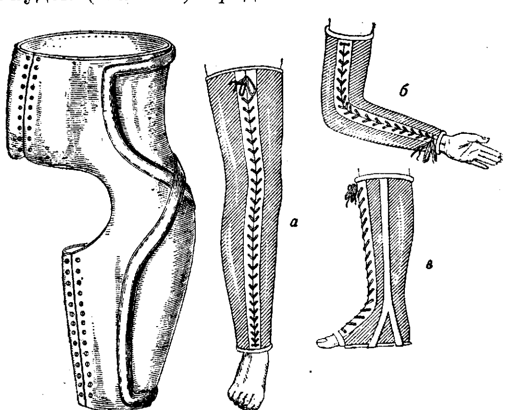


Рис. 9. Рис. 10.

Рис. 9. Тутор для иммобилизации тазобедренного сустава или т. н. «спика».
Рис. 10. Туторы: *а*—для коленного сустава; *б*—для локтевого сустава; *в*—для голеностопного сустава.

Р е д у к ц и о н н ы е а п п а р а т ы осуществляют свое коррегирующее действие,

используя силу пружины, рычага, эластической тяги или наконец тяжести тела. При сколиозах у растущих пациентов можно

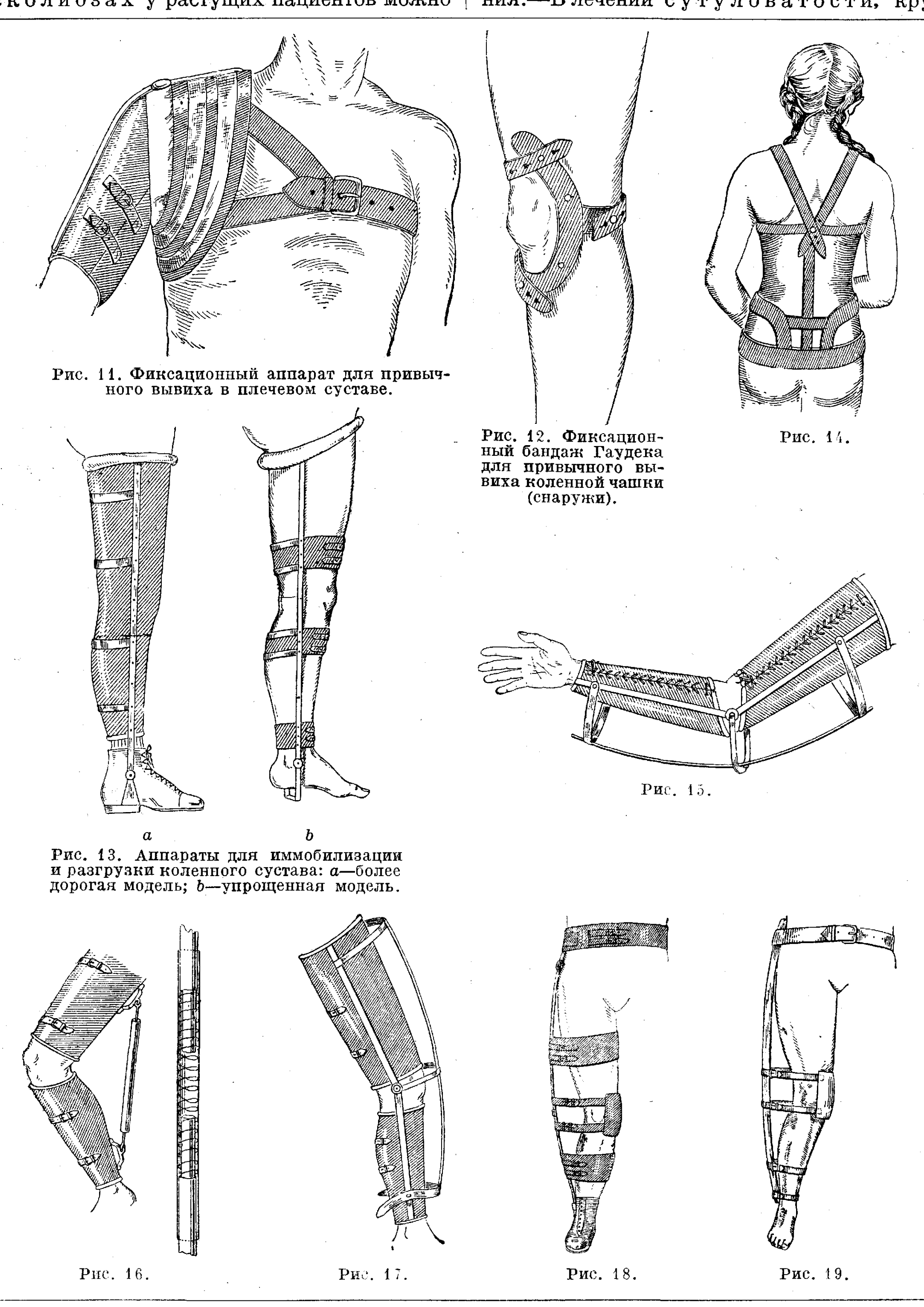


Рис. 11. Фиксационный аппарат для привычного вывиха в плечевом суставе.

Рис. 12. Фиксационный бандаж Гаудека для привычного вывиха коленной чашки (снаружи).

Рис. 13. Аппараты для иммобилизации и разгрузки коленного сустава: *a*—более дорогая модель; *b*—упрощенная модель.

Рис. 14.

Рис. 15.

Рис. 16.

Рис. 17.

Рис. 18.

Рис. 19.

достигнуть нек-рого уменьшения реберного горба применением давящего пелота в области выпячивания. В корсете соответственно вершине реберного горба вырезается овальное отверстие, заполняемое пелотом (металлической пластинкой, подбитой войлоком), поверх которого перекидывается стальная пластина с проходящим через нее винтом, вращение к-рого регулирует степень давления.—В лечении сутуловатости, круглой спины имеют применение т. н. прямодержатели. Прямодержатель Ниропа (Nyrop) состоит из стального пояса, подбитого мягкой материей, надеваемого вокруг таза и фиксируемого двумя дугами, идущими через гребешки тазовых костей. Сзади от середины пояса поднимается кверху вдоль позвоночника

металлическая пластинка, к к-рой на уровне подмышечных впадин приклепывается горизонтальное полукольцо, доходящее сбоку до передних подмышечных линий и заканчивающееся стальными язычками. От последних начинаются ремни, перекидывающиеся через плечи и пристегивающиеся к спинной пластинке (рис. 14).—Тяжелые к и ф о з ы, как напр. при анкилозирующем спондилоартрите, нередко уступают выпрямляющему действию сильных стальных ленточных пружин-пластинок, прикрепляемых внизу к задней поверхности корсета, а наверху к налобнику, т. н. диадеме.

К редукционным аппаратам, но уже укладывающего типа, относится реклинирующая гипсовая кровать Лоренца (Lorenz), применяемая при д е ф о р м а ц и я х п о з в о н о ч н и к а (см. *Гипсовые повязки, корсеты, кроватки*). У взрослых при поражении позвоночника зачастую можно обойтись без гипсовой кровати, пользуясь деревянным плоским щитом, подкладываемым под тонкий волосяной матрац, поверх которого под горб подводятся мешочки с песком волосом или, как предлагает Вреден, с льняным семенем.—Для лечения к о н т р а к т у р применяются шинно-гильзовые аппараты, снабженные в качестве действующей силы пружиной, эластической тягой или винтом. Успеха можно ожидать лишь в случаях не особенно тяжких контрактур без выражен-

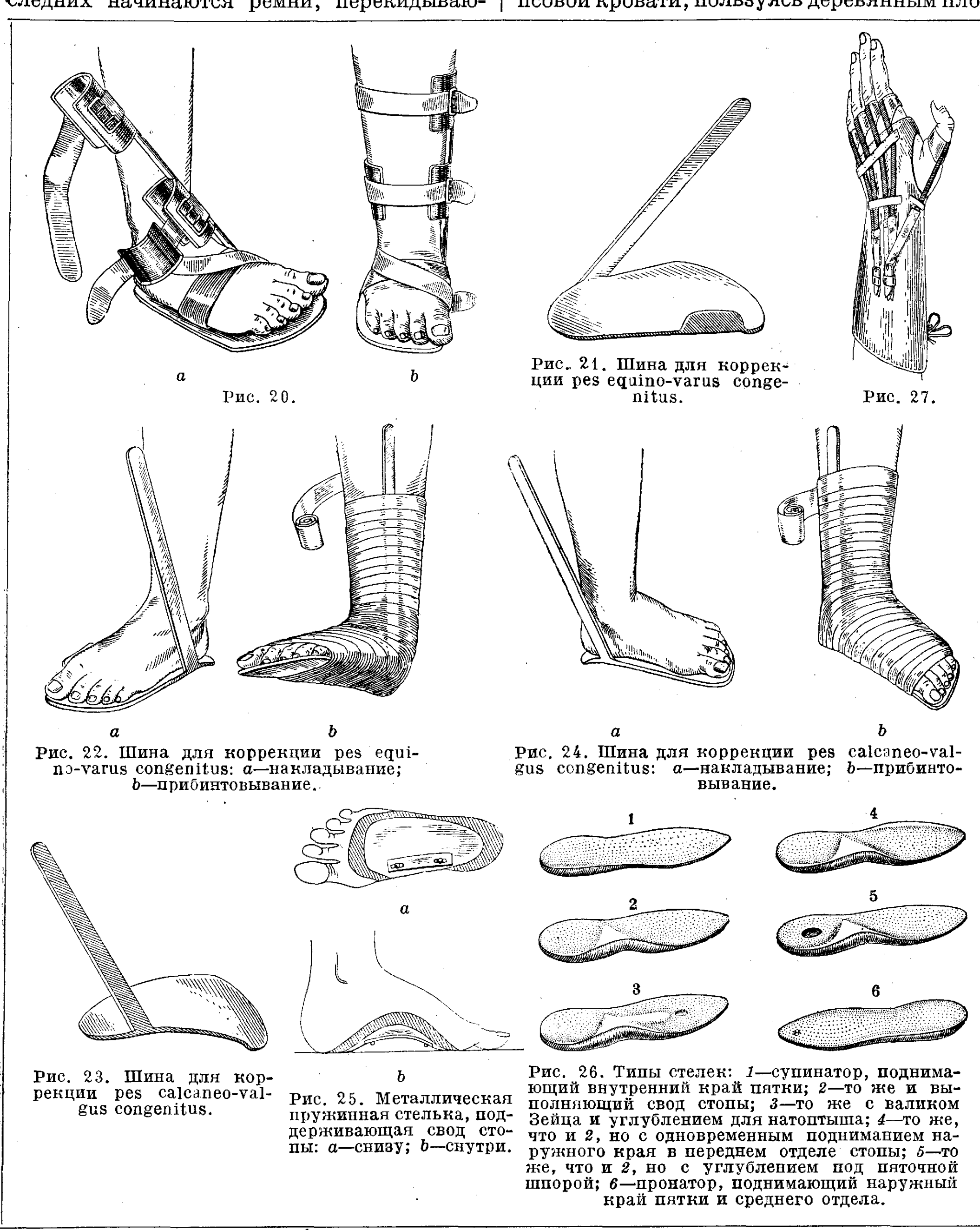


Рис. 20.

Рис. 21. Шина для коррекции pes equino-varus congenitus.

Рис. 27.

Рис. 22. Шина для коррекции pes equino-varus congenitus: *a*—накладывание; *b*—прибинтовывание.

Рис. 24. Шина для коррекции pes calcaneo-valgus congenitus: *a*—накладывание; *b*—прибинтовывание.

Рис. 23. Шина для коррекции pes calcaneo-valgus congenitus.

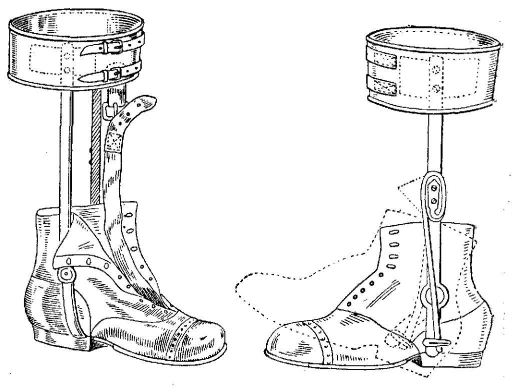
Рис. 25. Металлическая пружинная стелька, поддерживающая свод стопы: *a*—снизу; *b*—снутри.

Рис. 26. Типы стелек: *1*—супинатор, поднимающий внутренний край пятки; *2*—то же и выполняющий свод стопы; *3*—то же с валиком Зейца и углублением для натоптыша; *4*—то же, что и *2*, но с одновременным подниманием наружного края в переднем отделе стопы; *5*—то же, что и *2*, но с углублением под пяточной шпорой; *6*—пронатор, поднимающий наружный край пятки и среднего отдела.

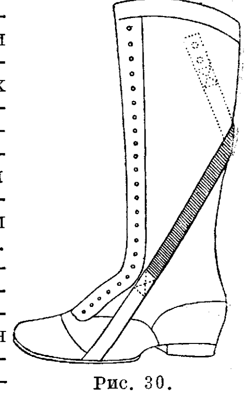
ных деструктивных изменений суставных концов. При сгибательной контрактуре локтя в шинно-гильзовый аппарат (рис. 15) на разгибательной стороне его вставляется гибкий стальной клинок, концы которого ремнями притягиваются к гильзам. Для увеличения же объема сгибания к аппарату прикрепляются на его сгибательной поверхности к концам гильз две перекрещивающиеся эластические тяги. Для устранения сгибательной контрактуры коленного сустава шинно-гильзовый аппарат издавна снабжался винтом, одним концом прикрепленным к задней поверхности бедренной гильзы, а другим концом ввинченным в трубку, скрепленную с нижним концом голенной гильзы. Развертывание винта давало выпрямление контрактуры. Однако в дальнейшем винт заменили спиральной пружиной, оказывающей непрерывное действие и дающей лучшие результаты (рис. 16). Можно пользоваться прямой ленточной пружиной, расположенной на передней поверхности аппарата, верхний конец к-рой скреплен с бедренной гильзой, а нижний конец притягивается ремнем к голенной гильзе (рис. 17).

У детей, страдающих genu valgum средних степеней, не без успеха применяются аппараты, состоящие из наружной шины с шарнирами в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах и ремнями—тазовым, бедренным, коленным и голенным; внизу шина скреплена с ботинком (рис. 18). Постепенным подтягиванием коленного ремня исправляется деформация. Более упрощенным типом является ночная шина без шарниров и поэтому ее можно делать из дерева (рис. 19). При genu varum употребляются аналогичные шины, но располагаются они по внутренней поверхности нижних конечностей.—Для лечения косолапости было предложено множество аппаратов-сапог весьма сложной конструкции, в наст. время уже оставленных. Практическое значение сохранили лишь ночные шины. Действие их основано на принципе рычага. Аппарат Тейлора (Taylor) состоит из металлической подошвы с прикрепленным к ней с внутренней стороны рычагом, имеющим наклон кнутри и кзади (рис. 20 *a*). Сначала фиксируется ремнями стопа, а затем установкой рычага параллельно голени и укреплением его при помощи ремней стопа переводится в положение необходимой коррекции (рис. 20 *b*). Простейшая модификация этой шины изображена на рис. 21 и 22, где видно, что для удобства накладывания ее рычаг перенесен на наружную сторону, а для удержания пальцев от приведения делается по внутреннему краю бортик. Ботинок, применяемый при косолапости, внутри снабжен стелькой, поднимающей наружный край стопы, и имеет наружную шину с шарниром в голеностопном суставе и ремнем, охватывающим голень на уровне верхней ее трети. Задача шины—отводить стопу.—Для лечения врожденного плоскостопия пользуются шинами (рис. 23 и 24), рычаг к-рых расположен по внутреннему краю и имеет наклон кнутри и кзади.

Ортопедические стельки, имеющие большое распространение, представляют собой приспособление, к-рое благодаря рельефу своей поверхности, используя силу тяжести, устанавливает стопу в требуемое положение. Материалом для изготовления стелек служат металл, пробка, кожа, резина и т. д. В Германии пользуются большим распространением стельки Зейца (Seitz) для плоскостопия (рис. 25). Стальная пружинящая пластинка снабжена снизу тормозным приспособлением для ограничения размеров уплощения, а сверху покрыта кожей. Наиболее целесообразными следует признать пробковые стельки (рис. 26). При начальных


Рис. 28. Рис. 29.

степенях плоскостопия в стельке-супинаторе поднят лишь внутренний край ее под пяткой (рис. 26,*1*), в более далеко зашедших случаях заполняется так же и свод стопы (рис. 26,*2*). При одновременном существовании поперечного плоскостопия пользуются валиком, поднимающим средние плюсневые кости, и делается углубление для болезненного натоптыша (рис. 26,*3*). Когда для коррекции положения пятки приходится поднимать ее внутренний край больше, чем на $1^1/_2$ *см*, и стопа приобретает тенденцию к сползанию со стельки кнаружи, тогда для удержания ее поднимается наружный край переднего отдела стельки (рис. 26,*4*). При наличии болей, зависящих от пяточной шпоры, делается в стельке в соответствующем месте углубление (рис. 26,*5*). При косолапости применяется стелька с поднятым наружным краем (рис. 26,*6*), так назыв. пронатор. Для лечения искривления пальца кисти и стопы пользуются аппаратами, состоящими из ладонной, resp. подошвенной шины и пелота, давящего на тыльную поверхность согнутого сустава.


Рис. 30.

Из замещающих аппаратов здесь необходимо отметить лишь те, к-рые замещают функцию парализованных мышц. Действующей силой в них служит эластическая тяга или реже пружина. При параличе сгибателей предплечья шинно-гильзовый аппарат снабжается на сгибательной поверхности перекрещивающимися резиновыми тяжами, к-рые при активном расслаблении сохранившейся функции разгибателей сгибают

руку в локте. При параличе разгибателей пальцев аппарат (рис. 27) состоит из гильзы, покрывающей предплечье, запястье и пясть, и пяти кожаных колец по одному для каждого пальца. Резиновые тяжи, идущие от пальцев по тылу, заменяют тракцию парализованных сгибателей. На нижней конечности при параличе четырехглавого мускула функция его замещается сильной резиновой лентой (одной или двумя), прикрепленной в натянутом состоянии к передней поверхности бедренной и голенной гильз фиксационного аппарата. Во время ходьбы резина помогает разгибать коленный сустав, а в момент опоры на ногу гарантирует от подгибания ее. При параличе мышечных групп стопы применяется ботинок с боковыми шинами, обеспечивающими правильную установку стопы. Для устранения отвисания стопы при параличе разгибателей под язычком ботинка проводится резиновый тяж, укрепленный в носке и пристегивающийся к кольцу, охватывающему голень (рис. 28). С этой же целью Гольдшмидт (Goldschmidt) применяет спиральную пружину, устанавливающую стопу в положении тыльного сгибания (рис. 29). При ослаблении малоберцовых мышц для устранения косолапости применяется резиновый тяж, прикрепляемый с наружной стороны переднего отдела ботинка (рисунок 30).

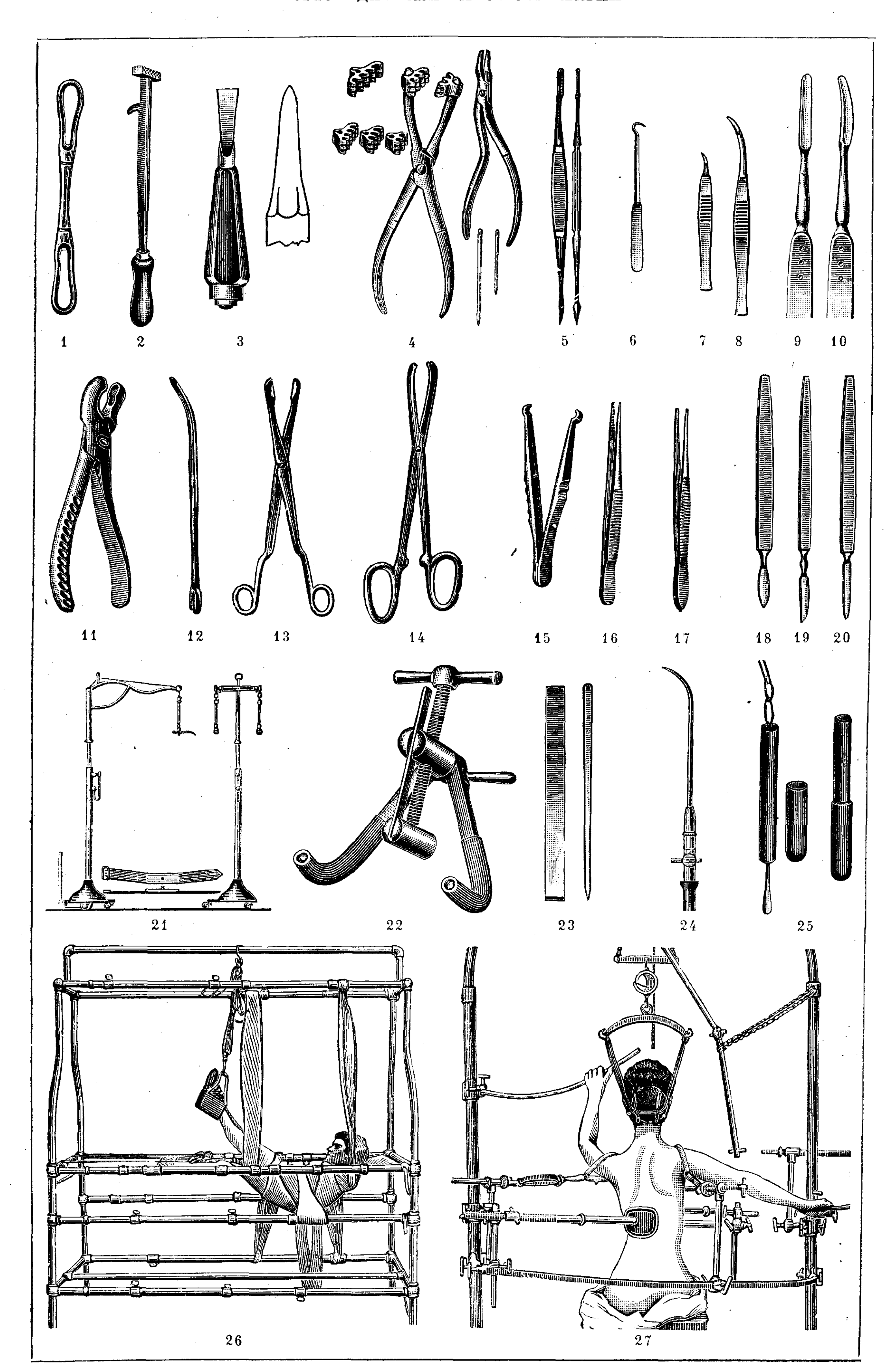
Лит.: К у с л и к М., К технике изготовления ортопедических стелек, Советский врач, 1930, № 3; М о р д в и н о в К., Искусственные конечности, руководство к изучению протезной техники, М., 1917; С т е п а н о в Т., Типы протезов при деформациях на почве заболеваний нервной системы, Новая хирургия, т. II, 1926; R e c k l i n g h a u s e n H., Gliedermechanik u. Lähmungsprothesen, B. I—II, B., 1920. См. также лит. к ст. *Ортопедия* и *Протезы*. **М. Куслик.**

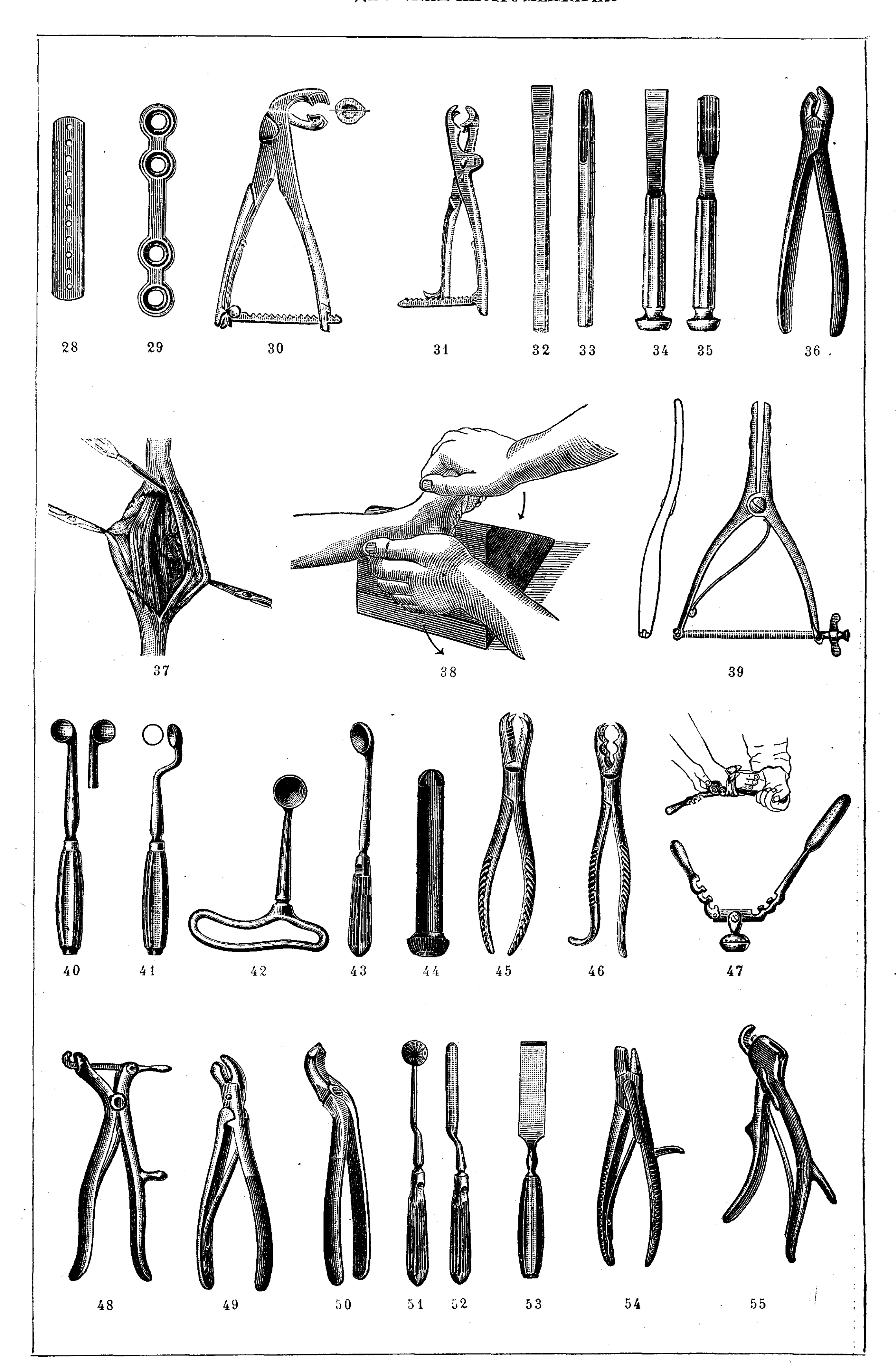
ОРТОПЕДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ. Уже в хир. наборах времен Гиппократа есть пилы и долота, и в своих работах «De fracturis» и «De articulis» он указывает, как лечить различные деформации скелета посредством специальных приборов. В 16 в. многие авторы (H. v. Gersdorff, Fabricius ab Aquapendente, F. Hildanus, Ambroise Paré и др.) изобрели много различных аппаратов для коррекции искривлений скелета. С тех пор происходит постепенное увеличение числа и совершенствование О. и. Современный О. и. можно разделить на следующие группы. 1. Общехирургический инструментарий (см. *Хирургический инструментарий*), необходимый при ортопедических операциях. 2. Инструменты, употребляющиеся при ортопедических операциях на сухожилиях, мышцах, нервах и костях. 3. Ортопедические приборы, употребляющиеся при бескровных коррегирующих воздействиях (редрессациях, остеоклазиях и т. п.). 4. Инструментарий для скелетного вытяжения и гипсовых работ (см. *Вытяжение*).

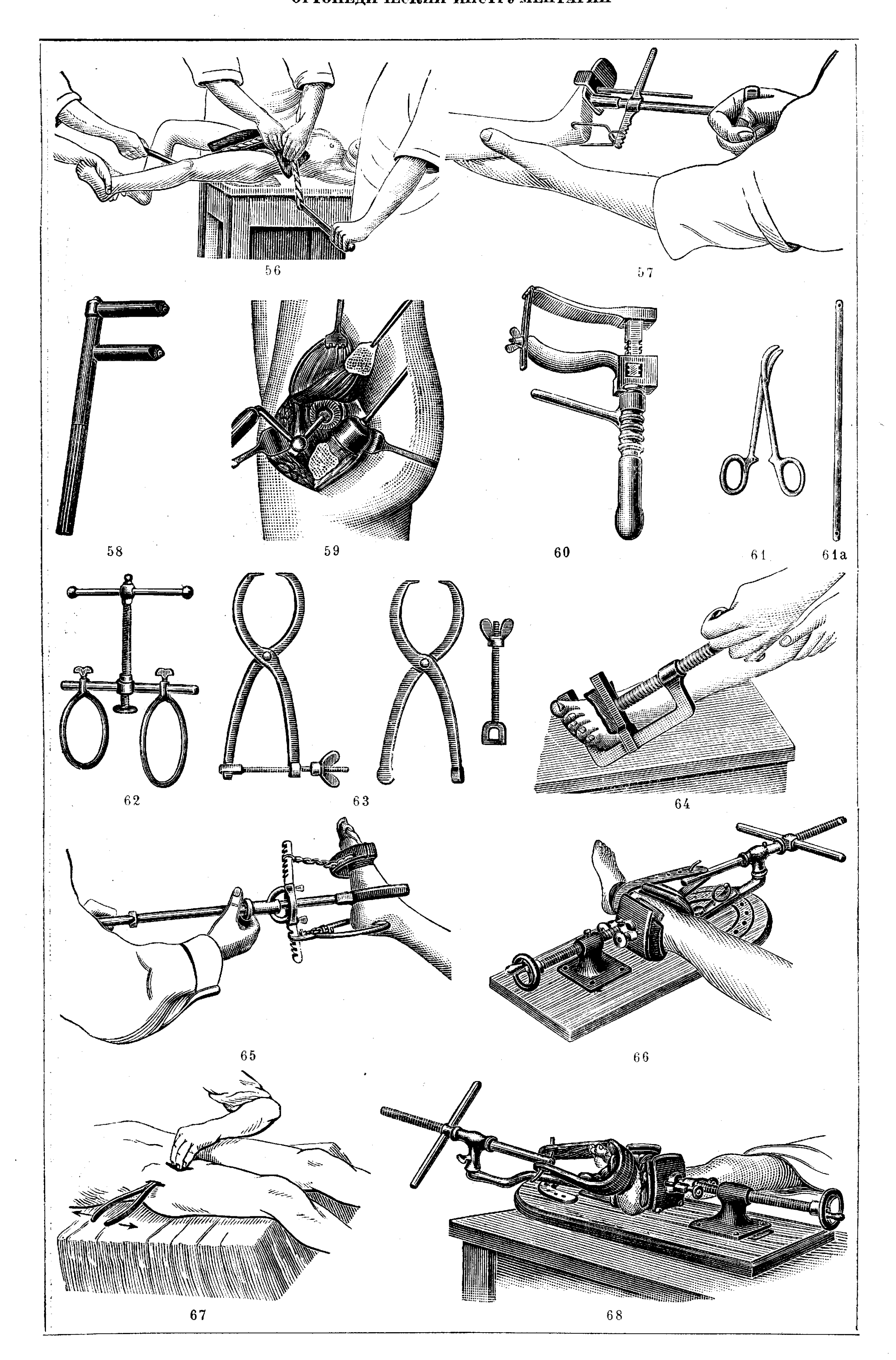
I. И н с т р у м е н т ы д л я о п е р а ц и й н а м ы ш ц а х и с у х о ж и л и я х. Для подкожн. рассечения сухожилий предложены специальн. ножи-тенотомы. Тенотом Герена (Guérin; рис. 9 и 10), прямой или изогнутый, тупоконечный, употребляется для рассечения сухожилий в направлении снаружи внутрь. Тупоконечный, короткий тенотом Гюбшера (Hübscher; рис. 5) имеет на другом конце ручки копьевидное лезвие для прокола кожи. Для рассечения в направлении из глубины кнаружи удобен остроконечный изогнутый тенотом Диффенбаха (Dieffenbach) с коротким лезвием (рис. 7). Тенотом Вульпиуса (Vulpius; рис. 8) предназначен для более глубоко расположенных сухожилий; он имеет короткое изогнутое лезвие на длинной округленной шейке. Остроконечный крючок Ридингера (Riedinger; рис. 6) служит для поднимания и натягивания сухожилия гл. обр. при подкожных тенотомиях. Сшивание сухожилий производится нережущими круглыми иглами, дугообразно изогнутыми по длине («кишечная» игла). Укорочение сухожилий можно делать при помощи тенопликатора Беккера (Becker; рис. 4). Зажатое тенопликатором сухожилие образует складки и сшивается прямой иглой. При пересадке сухожилий пользуются для шва зажимом Кодивилла (Codivilla; рис. 6). Для образования канала в подкожной клетчатке или мышцах при проведении через него сухожилия употребительны обычный корнцанг, зажим Ланге (Lange; рис. 12 и 13), когтистый зажим Бесальского (рис. 14), эластичный зонд Кодивилла (рис. 61*а*).

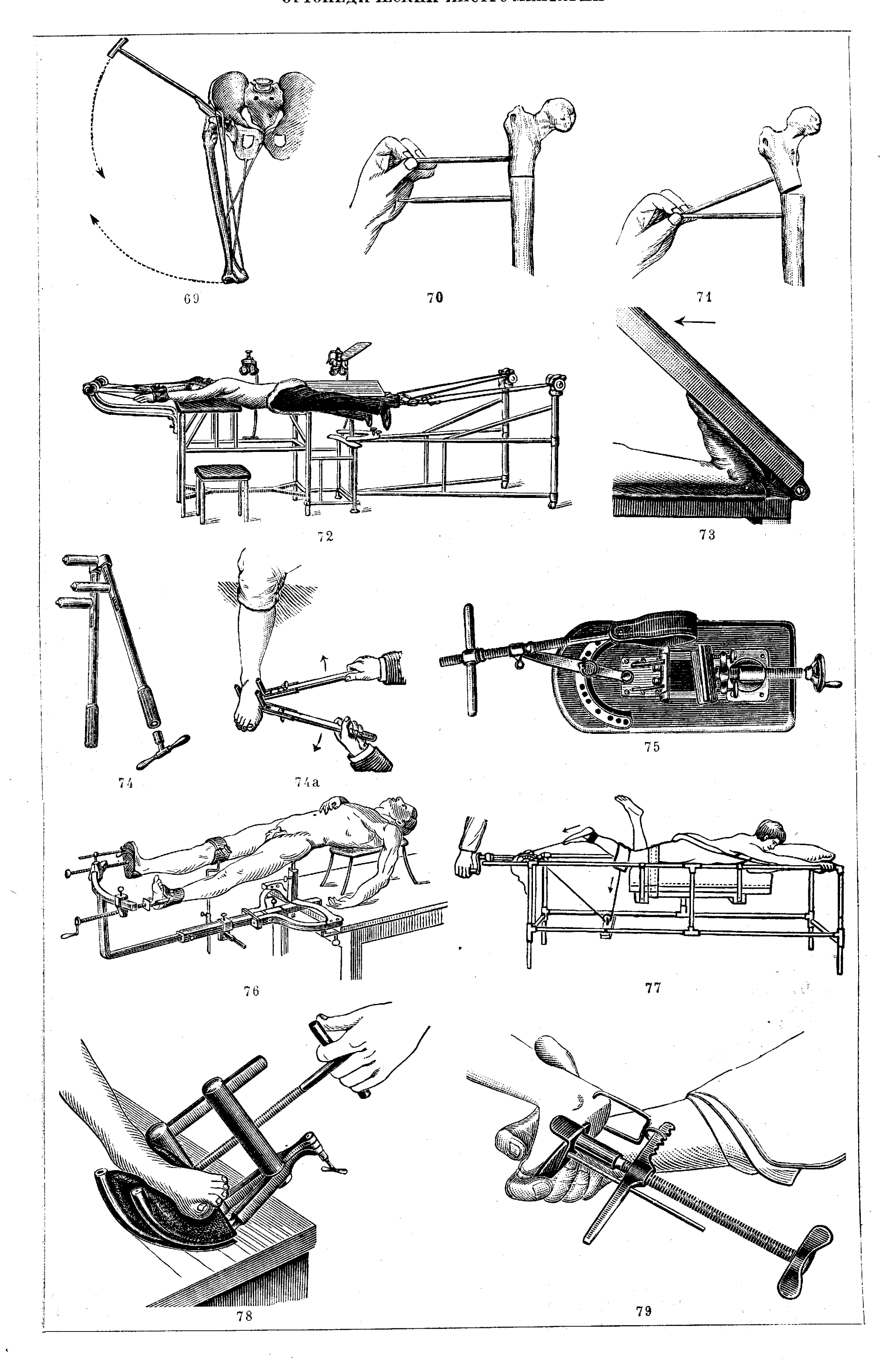
II. П р и о п е р а ц и я х н а н е р в а х инструменты (скальпели, ножницы, пинцеты, зажимы) должны соответственно нежности ткани отличаться большой точностью. Скальпели (рис. 18—20) предложены разной длины. Пинцеты (рис. 16 и 17) анатомич. и хирургические должны быть хорошо пригнаны. Ножницы (прямые или изогнутые) употребляются остроконечные, причем во избежание их порчи ими рекомендуется резать только нервную ткань. На рис. 15 изображен пинцет Шпици (Spitzy) для захватывания нервов; просвет, получающийся при сжимании пинцета, должен соответствовать толщине нервного ствола, чтобы предохранить нерв от травматизации. При толстом периневрии можно пользоваться для его захватывания тонкими маленькими зажимами с остро оттянутыми концами (рис. 37). Для перемещения и проведения нерва через ткани Шпици предложен специальный инструмент (рис. 25), состоящий из полой трубки. Трубка проводится через ткани в желательном направлении и через нее протягивается нерв. Необходимый при нек-рых ортопедических операциях стерилизующийся электрод предложен Штоффелем (Stoffel; рис. 24). Электрод висит во время операции на штативе (рис. 21) над головой хирурга и в нужный момент может быть опущен.

III. Для о с т е о т о м и и, одной из самых частых ортопедических операций, предложено множество долот и остеотомов. Рис. 53 изображает долото простой формы, рис. 32 и 33—долото Бергмана (Bergmann) (12, 15 и 20 *мм* ширины), лезвие к-рого непосредственно переходит в ручку. Очень удобный остеотом предложен Мекюеном (Mac Ewen; рис. 34). Он имеет восьмигранную ручку и расширенную площадку для удара молотком. На узкой грани лезвия имеются деления, что позволяет следить за глубиной проникания остеотома в кость; ширина лезвия 9, 11 и 15 *мм*. На рис. 35 изображен тот же остеотом, но желобоватой формы. Практично долото Гохта (Gocht), сделанное из цельной полосы стали (рис. 23); ручка неудобна для держания, но зато позволяет контролировать направление лезвия. Для подкожной


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27


28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55


56
57
58
59
60
61
61a
62
63
64
65
66
67
68


69
70
71
72
73
74
74а
75
76
77
78
79

остеотомии предложено долото Лоренца (Lorenz; рис. 3). Длина его 17 *см*, ручка 10 *см*, ширина лезвия 1 *см*. Очень облегчают выполнение остеотомии «элеваторы», «защитники» (Schützer). Фиксируя кость, они раздвигают мягкие ткани, предохраняют их от лезвия, натяжением тканей уменьшают кровотечение из мягких тканей. В т. XIV (ст. 169), на рис. 9 изображен подъемник Ланге (Lange). При остеотомии бедра по Шанцу (паллиативная операция при врожденном вывихе бедра у взрослых) пользуются стальными винтами, к-рые ввинчиваются в кость до ее рассечения (рис. 70). При помощи винтов можно контролировать угол между фрагментами кости, что важно при этой операции (рис. 71). На свободном конце винта имеется грань для надевания ключа, посредством которого винт ввинчивается в кость. После операции винты загипсовываются в повязку до начала консолидации отломков кости, поэтому они должны быть из нержавеющей стали.—Костный шов можно производить помимо проволоки при помощи металлических пластинок различной длины по Лену (рис. 29), алюминиевых пластинок (рис. 28), целлулоидных пластинок по Ланге или металлич. скобок (т. XIV, ст. 126, рис. 5). Пластинки укрепляются винтами. Для соединения костей пользуются также металлическими гвоздями или штифтами из слоновой или бычьей кости. Удержание костей производится простейшими костными щипцами Лангенбека (рис. 45), Олье (рис. 46) или более сложными, но и более удобными щипцами, напр. типа Ламбота (Lambotte) (рис. 30, 31), позволяющими посредством замка прочно фиксировать кость. Франке (Franke) предложен зажим (рис. 63) для удержания костных отломков до затвердения гипсовой повязки, что позволяет обходиться без костного шва.—Для ляминектомии предложено много моделей щипцов, наприм. щипцы Гофмана (Hoffmann; рис. 54), Кервена (Quervain; рис. 55), острые по Горсли (Horsley; рис. 50). Удобны также «крокодилы» типа щипцов Ланнелонга (Lannelongue; рис. 49) или простые щипцы Люера (рис. 11). Ляминектом Краузе представлен на рис. 48.

Операции на суставах требуют иногда специальных инструментов. Для сглаживания шероховатых костных поверхностей служат рашпили по Шепельману (рис. 50 и 51). Для выскабливания хряща из вертлужной впадины при артродезе Лоренц (Lorenz) предложил специальную острую ложку (рис. 40). Несколько иной вид имеет ложка для этой же цели по Гоффа (Hoffa; рис. 41). Для углубления acetabuli предложена Гоффа короткая ложка (рис. 42), а Дуайеном (Doyen) — специальное сверло (рис. 44). Кровавую репозицию при вывихе тазобедренного сустава Кодивилла производит рычагом, действие к-рого ясно из рис. 69. Для расширения суставной сумки при вправлении вывиха тазобедренного сустава Кало (Calot) предложил «подкожный» дилятатор (рис. 39, 67). При операциях образования тазобедренного сустава Мерфи (Murphy) предложены круглая фреза и вогнутый в виде полушария рашпиль (рис. 59).

IV. Аппаратура для бескровных ортопедических операций. Простейшим приспособлением является петля, служащая для редрессации некоторых видов косолапости. Очень просты и удобны для редрессации косолапости деревянный клин Кенига, обитый войлоком и клеенкой (кожей) (рис. 38), и аппарат Шульце (рис. 73). Последний состоит из двух досок, соединенных шарниром. Нога укрепляется в аппарате ремнями. Для лечения косолапости у детей вполне достаточно перечисленного. Для взрослых предложено множество всевозможных редрессаторов. На рис. 58 изображен «Thomas wrench»—остеокласт Томаса, который может быть использован и как редрессатор. Он видоизменен Штилле (Stille). «Клешни» его могут сближаться (при захвате конечности) винтом, находящимся в ручке. На рисунке 74 изображен редрессатор-остеокласт Штилле, на рис. 74а—редрессация с помощью этого аппарата, на рис. 47—редрессатор Турнера, на рис. 64—редрессатор Гохта, на рис. 22—остеокл-редрессатор Фелпс-Гохта (Phelps-Gocht), на рис. 78—он же в действии, на рис. 75—остеокласт Лоренц-Штилле. Конечность фиксируется в нем при помощи винта. Тяга кожаной петлей производится также винтом. Рис. 66 изображает остеоклазию, а рис. 68—редрессацию посредством аппарата Лоренц-Штилле. Как и во всяком редрессаторе, для предохранения кожи от повреждений употребляются войлок или резиновые подушечки, губки. Очень прост остеокласт Риццоли (Rizzoli; рис. 62). Конечность удерживается кольцами, давление производится при помощи винта. Для лечения косолапости и плоскостопия предложены в последнее время редрессатор Шеде (рис. 79, 57, 65) и редрессатор Гомана (рис. 60). Конструкция и действие ясны из рисунков.

В группу редрессирующих аппаратов можно отнести также экстенсионные столы, рамы и т. п., которые (особенно в последнее время) стали предлагаться во множестве конструкций. Кровать Аббота (рис. 26) служит для коррекции сколиоза у детей перед наложением гипсового корсета. Для коррекции деформаций позвоночника служит рама Вульштейна (Wullstein; рис. 27), для коррекции позвоночника при кифозе—стол Шеде (рис. 72). На рис. 76 изображен аппарат Лоренца для редрессации контрактур тазобедренного сустава винтовым вытяжением. Здоровая нога упирается в специальную подставку, колено фиксировано. Рис. 77 изображает аппарат для редрессации контрактуры коленного сустава. При бескровном вправлении врожденного вывиха тазобедренного сустава употребляется «Muskelquetscher» Гохта (рис. 1), инструмент, предназначенный для удлинения сократившихся приводящих мышц бедра. Он устанавливается поперечно к ходу мышечных волокон у места их прикрепления к лобковой кости, после чего им производятся пилящие движения. Кожа, протертая спиртом и покрытая стерильной марлей, при этом не должна повреждаться. Гохтом же предложены рычаги (рис. 2) для фиксации таза при вправлении. Способ пользования указан на рис. 56.

Лит.—см. лит. к ст. *Ортопедия* и *Протезы*. **В. Блохин.**

ОРТОПЕДИЯ, термин, предложенный в 1741 г. Андри (Nicolas Andry) для обозначе-

ния той врачебной специальности, к-рая занимается изучением, профилактикой и лечением стойких деформаций человеческого тела. Термин этот следует признать чрезвычайно точным и удачным, т. к. им одновременно обозначается как сущность этой дисциплины, так и сфера ее деятельности. Однако несмотря на всю свою ясность термин этот в дальнейшем послужил поводом для самых ненаучных толкований его значения, причем лица, мало знакомые с сущностью ортопедии, относили этот термин к категории столь распространенных греко-латинских слов, производя его от греческого orthos—прямой и лат. слова pes (pedis)—нога. Между тем О. термин чисто греческий, происходящий от прилагательного orthos—прямой и глагола paideuo—воспитывать, образовывать, тренировать, выращивать. Таким образом О. является специальностью, которая занимается профилактикой и исправлением деформаций, выражающихся всякого рода искривлениями различных частей тела. Стойкое же искривление возможно лишь при наличии искривления твердого основания данной части тела, т. е. скелета. Отсюда следует, что сферой деятельности О. являются в первую очередь деформации конечностей и позвоночника. Т. к. конечности являются рабочими рычагами (см. *Нога*, *Рука*), прикрепленными к туловищу, основным опорным сооружением к-рого служит позвоночник, представляется совершенно ясным первостепенное значение О. в деле здравоохранения населения, большинство к-рого живет физ. трудом. Если деформации указанных областей всегда в б. или м. значительной мере понижают способность к физ. труду, они помимо того обычно ведут к значительному изменению психики б-ных благодаря тяжелым моральным переживаниям, связанным с сознанием обезображения своего тела. Это обстоятельство нередко побуждает лиц, одержимых деформациями, очень рано уединяться, избегать общества и существующих в нем развлечений из опасения стать посмешищем. Поэтому нередко приходится видеть, что лица, одержимые подобными физ. недостатками, посвящали себя усидчивому и систематическому умственному труду или служению искусству. Так напр. из истории известно, что Сократ, Вальтер Скотт, Байрон, Литль и многие другие, как на это указывает Гоффа (Hoffa), страдали различного рода деформациями. Вместе с тем указанные моральные переживания, связанные с гнетущим сознанием имеющейся деформации, нередко клали тяжелый отпечаток на характер их обладателей, порождая в них озлобление, разжигаемое насмешливым к ним отношением.

Указанные последствия деформации человеческого тела хорошо были известны представителям науки с незапамятных времен; за 800 лет до хр. э. в книге Аюр-Веда (Ajur-Veda) Сусрута (Susruta) излагает теорию возникновения врожденных деформаций и говорит о пользе для тела массажа. В сочинениях Гиппократа довольно пространно говорится об искривлениях позвоночника, косолапости, врожденных вывихах бедра и даже о спондилите с заглоточными абсцесами. Гимнастика рекомендуется Гиппократом для здоровых с целью сохранения нормальной формы тела, для лечения же деформаций он предлагает разные машинные приспособления. Цельс (Celsus) говорит уже об активной и пассивной гимнастике, а Соранус (Soranus) в 110 г. хр. э. указывает на частоту искривлений ног у юных римлян на почве рахита вследствие небрежного отношения к ним матерей, дозволявших им преждевременно сидеть и ходить. Гален также подробно говорит о спондилитах и указывает на возможность лечения сколиозов дыхательной гимнастикой, пением и редрессирующим бинтованием. Ему же мы обязаны и ныне существующими терминами «кифоз», «лордоз» и «сколиоз». В его трудах имеются также указания на genu valgum. Целиус Аурелианус (Caelius Aurelianus) знакомит нас с паралитическими деформациями, к-рые он предлагает лечить пассивной гимнастикой и шинами. В конце же 3-го в. Атиллус (Atyllus) впервые предложил лечение контрактур путем тенотомии.

В сочинениях Цезаря и Тацита встречаются указания на знакомство врачей с ампутациями и протезами. В трудах арабского врача Альбуказема (Albucasem) в 1100 г. мы встречаем подробное описание коксита и спондилита под названием coxarthrocace и spondylarthrocace, а в 1363 году Гюи де Шолиак (Guy de Chauliac) выступает с предложением лечения переломов вытяжением. Во мраке средних веков сравнительно заглохло дальнейшее развитие О., но уже в 1561 г. Амбруаз Паре (Ambroise Paré) издал книгу о врожденных деформациях с указанием аппаратов для лечения косолапости. Он же впервые пытается разработать патогенез и терапию деформаций позвоночника, предлагая ортопедический корсет из продырявленной жести. Около того же времени испанский врач Арцеус (Arceus) также с успехом применил аппаратное лечение косолапости. В 1614 г. Фабриций из Гильдена (Fabricius Hildanus) разработал пат.-анат. картину сколиоза и рекомендовал лечение деформаций машинами. В эту эпоху вообще процветало насильственное исправление деформаций различного рода аппаратами и машинами, среди к-рых заслуживает внимания по грубости своей кирасса наподобие средневековых доспехов, предложенная в 1619 г. Фабрицием из Аквапенденте (Fabricius ab Aquapendente). Однако уже в 1660 г. появляется новое направление в лечении деформаций путем гимнастики и опорных аппаратов, как это впервые предложено было англ. врачом Глиссоном (Glisson). С этого времени вообще начинается развитие пат.-анат. исследований деформаций, а также более широкое применение оперативных методов лечения. Так, в 1641 г. Исаак Минниус (Isaak Minnius) впервые произвел рассечение грудино-ключично-сосковой мышцы при кривошее. В связи с развитием знаний по пат. анатомии и патогенезу деформаций начинается развитие соответственных методов лечения деформаций путем редрессации и фиксации достигнутых ею результатов. Так например в 1640 году Чезелден (Cheselden) предложил лечение косолапости пластырной повязкой.

Основателем научной О. следует считать француза Андри (Nicolas Andry), к-рый в 1741 г. опубликовал свой труд «L'orthopé-

die, ou l'art de prévenir et de corriger dans les enfants les difformités du corps par des moyens à la portée des pères et mères» (v. I—II, P., 1741; ряд переизданий на франц. и др. языках). Им же, как выше указано, предложен был и термин «ортопедия», сохранившийся и по наст. время несмотря на многочисленные попытки к замещению его другими терминами. Так, Дельпеш (Delpech) в 1828 году предложил термин ортоморфия, Бришето (Bricheteau) в 1833 г.—ортосоматия, а Бигг (Bigg) в 1862 г.—ортопраксия. Однако все эти термины недостаточно точно локализуют сферу деятельности О. и потому не привились, так же как и попытка новейшего времени назвать О. ортопедической хирургией. Со времени Андри начинается быстрое развитие О. как специальной отрасли хирургии, занимающейся изучением, профилактикой и лечением стойких деформаций конечностей и позвоночника с обращением особого внимания на изучение патогенеза, пат. анатомии и методов лечения. В 1749 г. Рихтер (Richter) предложил для лечения кривошеи тенотомию стернальной ножки грудино-ключично-сосковой мышцы, а в 1779 г. появился в свет классический труд англ. хирурга Потта (Percival Pott) о спондилите. К этому времени мы видим уже точное выявление сферы деятельности О. в культурных странах Европы. Точно установлены условия нормального развития скелета, роль статики и тесное соотношение между формой и функцией как конечностей, так и туловища. На этом поприще большие заслуги принадлежат Гютеру и Фолькману (Hüter, Volkmann), создавшим «теорию давления», и Юлиусу Вольфу (Julius Wolff), автору «трансформационной теории». В связи с указанными научными обоснованиями пошло и дальнейшее развитие как профилактики деформаций, так и их лечения. По этому же пути пошло развитие фнкц., протезной и оперативной О., а также возникли такие важные основные методы ортопедического лечения, как массаж, гимнастика, физкультура и корригирующие мероприятия как бескровные, так и кровавые. Установленный факт непосредственного влияния формы на функцию и обратно указал на недостаточность изменения лишь одного из этих условий, поэтому в наст. время всеми признано, что только комбинированный метод лечения может дать стойкие отдаленные результаты.

Сознание необходимости подобного комбинированного хир. и фнкц. лечения должно было породить и сознание необходимости выделения О. в самостоятельную специальную отрасль хирургии, для практического проведения к-рой в жизнь требовалось создание специальных лечебных заведений. Основателем первого такого ортопедического лечебного заведения является Венель (André Venel), создавший в 1780 г. первую ортопедическую лечебницу на своей родине в Швейцарии. Достигнутые Венелем результаты побудили Гейне (Heine) в 1812 г. создать подобное же учреждение в Вюрцбурге. Такое же учреждение возникло по идее Лейтгофа (Leithof) в Любеке в 1818 г., а затем аналогичные учреждения, стали открываться и в других городах.

В России первая научная работа по О. принадлежит Н. И. Пирогову, опубликовавшему в 1840 г. очень ценное гист. исследование, относящееся к тенотомии ахиллова сухожилия, первое же ортопедическое леч. заведение в С.-Петербурге основал де Роон в 1850 г. С тех пор О. стали заниматься некоторые видные представители русской хирургии, среди к-рых следует упомянуть о Рейере, Ратимове, Гейденрейхе и Вальтухе. Крупным уже представителем русской О. является К. Х. Хорн, к-рый в конце прошлого столетия открыл свою лечебницу в Петербурге. Первая же ортопедическая клиника основана была в 1900 г. Г. И. Турнером, к-рому также удалось ввести в программу преподавания В.-мед. академии О., а в 1906 г. в Петербурге по идее К. Х. Хорна основан был Ортопедический ин-т, заведывание к-рым, за смертью Хорна, было поручено профессору Р. Р. Вредену. После Октябрьской революции в СССР возник целый ряд ортопедических ин-тов и клиник в Киеве, Харькове, Одессе, Казани и Саратове. Выдающаяся научная деятельность целого ряда видных представителей русской О. (Турнер, Кефер, Альбрехт, Ситенко, Фрумин, Фридланд, Финк, Ошман, Трегубов, Тимофеев, Краснобаев, Краузе, Шенк, Остен-Сакен и другие) обеспечила русской О. за тридцать лет ее существования видное место в мировой научной О., с к-рой установилось тесное единение путем специальных съездов и журналов. В наиболее благоприятном положении О. находится на Украине, где имеются прекрасные ортопедические ин-ты в Харькове и в Киеве и где ведется систематическое преподавание О. как врачам, так и студентам. В 1926 г. возникает в Ленинграде об-во хирургов-ортопедов, создается при научном совете Ленинградского облздравотдела ортопедическая подсекция для разработки плана ортопедической помощи населению области, а также открывается крупное ортопедическое отделение в б-це им. Карла Маркса, и создается штатная доцентура по ортопедии при Гос. ин-те для усовершенствования врачей. Так. обр. О. в СССР находится в периоде роста и строительства.

Обособление О. в самостоятельную научную дисциплину является результатом разработки тех специальных методов, к-рыми О. пользуется как с целью исследования и диагностики, так и с целью лечения относящихся сюда заболеваний. Для своих исследований О. пользуется следующими основными методами: 1) установкой внешнего облика уклоняющихся от нормы по внешнему своему виду различных отделов туловища и конечностей, причем для более яркого представления об этих уклонениях применяется сравнительная оценка с одноименными нормальными областями здоровой стороны; 2) измерениями длины и объема пораженных отделов; 3) определением функции этого отдела и степени ее нарушения; 4) измерением углов искривления; 5) выяснением условий статики; 6) определением фнкц. способности мышечного аппарата; 7) определением состояния центральной и периферической нервной системы в связи с имеющимися деформациями. В борьбе с указанными деформациями конечностей и позвоночника, к-рые по основным этиологическим моментам могут быть подразделены на врожденные и приобретенные вследствие измененных условий

статики, болезненных процессов и травматических повреждений, современная О. обладает целым рядом специальных научно обоснованных профилакт. мероприятий. Эти профилакт. мероприятия приобретают особенную ценность в деле обеспечения правильного физ. развития у подрастающего поколения, в деле предотвращения или предупреждения развития проф. деформаций в связи с трудовыми процессами и в деле правильного проф. отбора в связи с имеющимися данными со стороны костно-мышечной системы.

Лечебные мероприятия сводятся к общему лечению, направленному против различных патологич. состояний всего организма, и к местному лечению пат. процессов и травматических повреждений, а также к восстановлению нормальных условий статики. В отношении же лечения самих деформаций О. пользуется как бескровными, так и кровавыми приемами, имеющими целью восстановление нормальной формы, нормальных условий статики и нормальной функции. К группе бескровных приемов относятся массаж, гимнастика и коррегирующие деформации мероприятия. К последним относятся редрессирующие манипуляции, фиксирующие повязки и различные ортопедические аппараты и приспособления. Оперативное вмешательство распространяется на кожу, фасции, мышцы, сухожилия, нервы и кости, восходя от простейших операций как подкожное рассечение сухожилий и фасций до таких сложных операций как замещение костных дефектов, артропластика и пересадка сухожилий и мышц. Из всего сказанного следует, что современный специалист по О. должен иметь широкую общую хир. подготовку и обладать обширным запасом знаний по анатомии, физиологии, оперативной хирургии, эмбриологии, невропатологии и механике. В преподавание же О. должны быть включены массаж и другие методы физиотерапии, физкультура, гимнастика, основы протезирования и практическое ознакомление с техникой изготовления лечебных ортопедических аппаратов и протезов. Специалисты по О. с подобной подготовкой, как доказал теперь уже столетний опыт, являются весьма ценными научными и практическими работниками не только в мирное, но и в военное время.—О процентном отношении ортопедических заболеваний к здоровому населению мы пока судить не можем за отсутствием точных статистических данных. Во всяком случае потребность в ортопедической помощи у населения всюду чрезвычайно велика, т. к. чаще всего подвергаются всякого рода пат. процессам и травматическим повреждениям конечности. Эти повреждения в условиях мирного времени составляют 80% всех повреждений, возрастая в военное время до 90%. Т. о. в борьбе с травматизмом мирного и военного времени первое место по специфичности работы выпадает на долю ортопедов. Это обстоятельство и побудило во время империалистской войны в Западной Европе мобилизовать всех ортопедов, причем в Англии была даже создана должность инспектора армии по ортопедии, на к-рую назначен был такой крупный авторитет в области О. как Джонс. Не меньшая роль принадлежит и в мирное время ортопедии, имеющей в числе своих обширных соц. заданий и борьбу с калечеством.

Лит.: Вегнер К., Переломы и их лечение, М.—Л., 1926; Вельяминов Н., Учение о болезнях суставов, Л., 1924; Вреден Р., Практическое руководство по ортопедии, Л., 1930; Духовской С., Ортопедия в профессиональных заболеваниях и профилактике, Нов. хирургия, т. II, № 5, 1926; Кефер Н., Ортопедия как врачебная специальность и как предмет преподавания, Южн. мед. журн., 1926, № 3—4 (также—3-й съезд хир. Одесск. губ., Одесса, 1926); Лукьянов, Задачи современной ортопедии, Сов. мед. на Сев. Кавказе, 1926, № 6; Модлинский П., Что такое ортопедия, Хирургия, т. XXXI, № 181, 1912; Парийский Н., Биомеханика, как основа учения об искривлениях человеческого тела, Ростов н/Дону, 1921; Протезное дело, сб. статей под ред. Н. Бурденко и А. Малышева, М., 1928; Тимофеев, Основы ортопедической хирургии и травматологии, Нов. хир., 1926, № 2; Трегубов С., Роль ортопедии как предмета мед. образования, Нов. хир. арх., т. XIII, кн. 3—4, 1931; Турнер Г., Ортопедия, ее права и пределы в общей программе врачебного образования, Нов. хир., т. II, № 1, 1926; Фридлянд М., Общая ортопедия, Казань, 1928; Calot F., Orthopédie indispensable aux praticiens, P., 1926; David M., Grundriss der Orthopädischen Chirurgie, Berlin, 1906; Deutsche orthopädie, hrsg. v. Gocht, B. I—VI, Stuttgart, 1917—1925 (серия монографий Gocht'a, Lorenz'a, Blencke, Cramer'a и др.); Gaugele K., Leitfaden der Orthopädie für Schul- u. Fürsorgeärzte, Stuttgart, 1928; Görlach R., Elemente der orthopädischen Technik, Jena, 1928; Haglund P., Prinzipien der Orthopädie, Jena, 1923; Handbuch der orthopädischen Chirurgie, hrsg. v. G. Joachimstal, B. I—II, Jena, 1905—07; Hoffa, Orthopädische Chirurgie, bearb. v. A. Blencke u. a., Stuttgart, 1925; Lehrbuch der Orthopädie, hrsg. v. F. Lange, Jena, 1928; Levy J., Die ärztliche Gypstechnik, Stuttgart, 1912; Orthopädie und Leibesübungen, hrsg. v. d. Deutschen orthopäd. Gesellschaft, Stuttgart, 1928; Osgood R., The evolution of orthopedic surgery, St. Louis, 1925; Potel G., Traité pratique d'orthopédie, P., 1925; Roederer C., Orthopédie, tuberculoses chirurgicales, P., 1929; Romich S., Konstitution und Orthopädie, Stuttgart, 1929; Schanz A., Handbuch der orthopädischen Technik, Jena, 1923; (рус. изд., М., печ.); Vulpius O. u. Stoffel A., Orthopädische Operationslehre, Stuttgart, 1924.

Периодические издания.—Ортопедия и травматология, Харьков, с 1927; Archiv für Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchirurgie, Wiesbaden, с 1923; Centralblatt der Orthopädischen Chirurgie, Bern, с 1884; Journal of bone a. joint surgery, Boston, с 1919; Journal of orthopedic surgery, Boston, с 1919; Revue d'orthopédie, P., с 1890; Zeitschrift der orthopädischen Chirurgie, Stuttgart, с 1891.

См. также литературу к ст. *Десмургия* и *Гипсовые повязки*. **Р. Вреден.**

ОРТОФОРИЯ (от греч. orthos—прямой и phoros—стремление), термин, предложенный в 1886 г. Стивенсом (Stevens), для обозначения идеального мышечного равновесия глаз в состоянии покоя. Положение глазных яблок в орбите определяется механическими и нервными факторами. Первые обязаны определенным топографо-анат. соотношениям—форме, величине глазницы, направлению ее оси, прикреплению и длине мышц, величине глаз и его форме, отношениям глаза к окружающим тканям—конъюнктиве, векам, жировой клетчатке орбиты и т. д. Нервно-псих. влияния на положение глаз складываются из ряда моментов: 1) волевые импульсы, 2) независимо от воли существующее фузионное стремление, 3) ассоциация аккомодации и конвергенции; 4) мышечный тонус, причины к-рого крайне разнообразны и величина к-рого чрезвычайно различна. Под О. или нормальным покоем глаз или мышечным равновесием их понимают такое состояние, когда глаза, независимо от нервных влияний, а исключительно благодаря анатомо-механическим факторам, при взгляде вдаль направлены прямо вперед, когда вер-

тикальные меридианы сетчатки стоят перпендикулярно, обе зрительные линии направлены прямо вперед и параллельны между собой. Такое идеальное мышечное равновесие, как учат многочисленные исследователи, представляет исключение, т. к. чрезвычайно редко наблюдается полная симметрия в анат. соотношениях обеих орбит и глаз. Правилом, как говорит Бельшовский (Bielschowsky), является гетерофория. При изучении мышечного равновесия глаз обычно дело идет об определении физиол. или фнкц. покоя мышц глаза, понимая под ним такую установку глаз, к-рая зависит не только от анатомо-механических условий, но и от мышечного тонуса мышц глаза при исключении бинокулярного зрения. При такого рода определениях, произведенных на большом материале, Бельшовский имел 20—25% О. при наличии бинокулярного зрения, в случае же, где бинокулярное зрение задолго до исследования было нарушено, О. встречается неизмеримо реже (случаи Бельшовского с односторонней aphakia). Из русских исследователей последнего времени Сергеевский, Лужинский и др. подтверждают в общем эти заключения. Лужинский из 1 449 случаев имел всего 175 ортофории, Сергеевский—из 270 имел 51 случай ортофории.

Методы для установления О. различны: они в существенном те же, что и при определении гетерофории; из них основным является наблюдение т. н. установочного движения для дали и близи при исключении бинокулярного зрения путем закрытия одного глаза.—Проба Грефе (Graefe) основана на исключении одного глаза из бинокулярного зрения путем приставления к нему призмы в 10° (основанием кверху или книзу). При фиксации объекта (черный кружок на белой бумаге или пламя свечи) на расстоянии 5—6 *м* получается двойное изображение. Если имеется О., эти изображения будут расположены одно под другим по вертикальной линии, но не произойдет (как при гетерофории) бокового расхождения изображений.—Способ Меддокса (Maddox). Объектом фиксации служит лампочка шкалы тангенсов Меддокса (см. *Косоглазие*); перед одним глазом устанавливается т. н. палочка Меддокса, т. ч. глазу источник света будет представляться в виде красной линии, идущей горизонтально или вертикально (в зависимости от положения «палочки»). При О. эта красная линия будет проходить в самом центре, не отклоняясь в стороны. С малой шкалой Меддокса исследование производится на расстоянии в 25 *см*. Если перед глазом поставить призму в 12° (углом книзу), получится впечатление 2 линеек, но при наличии О. обе стрелки будут находиться строго на вертикальной линии.—На основе тех же принципов построен аппарат-форометр Штока (Stock), к-рым пользуются при изучении мышечного равновесия в различных случаях.

Лит.: Лужинский Г., Исследование физиологического покоя глазных мышц и астенопических явлений при гетерофории, Рус. офталмол. ж., т. VIII, № 1, 1928; Рославцев А., К вопросу о методах исследования двигательного аппарата глаз, Арх. офталм., т. VI, № 2—3, 1929; Сергеевский Л., Установочное движение для дали и стереоскопическое зрение при скрытом косоглазии, ibid., т. II, ч. 3, 1926; Bielschowsky A., Relative Ruhlage der Augen, Bericht über die Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft, Band XXI, Wiesbaden, 1913; Graefe A., Motilitätsstörungen mit einleitender Darlegung der normalen Augenbewegungen (Hndb. d. gesamten Augenheilkunde, begr. v. A. Graefe u. T. Saemisch, B. VIII, Abt. 1, 1903, Berlin); Tschermak A., Augenbewegungen (Hndb. d. norm. u. pathol. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. XII, H. 2, B., 1931). **В. Чирковский.**

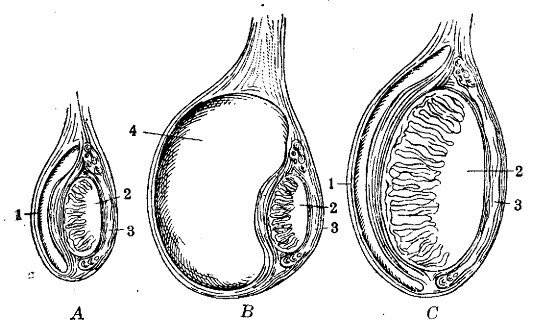
ОРТОФОРМ (Orthoformium), метиловый эфир параамидо-метаоксибензойной кислоты, метиловый же эфир метаамидо-параоксибензойной к-ты называется Orthoformium-neu, неоортоформ.

```
        NH2                         OH
        |                           |
        C                           C
  OH—C/   \CH              NH2—C/   \CH
    HC\   /CH                HC\   /CH
        C                           C
        |                           |
      COOCH3                      COOCH3
     ортоформ                   неоортоформ
```

О. белый кристаллический порошок, едва растворимый в воде, растворимый в 5—6 ч. спирта и в 50 ч. эфира. Плавится при t° 141—143°. Получен в результате изучения кокаина и тропококаина и попыток синтеза кокаиноподобного соединения, основанных на анестетических свойствах бензоильной и метиловой группы в структуре кокаина. Вместо экгонина, обусловливающего токсичность кокаина, в О. введена амидогруппа. О., неоортоформ, а также синтетически полученные анестезин и циклоформ, сочетают анестезирующие свойства с ничтожной сравнительно с кокаином токсичностью. Незначительная растворимость О. и неоортоформа в воде придает им отчасти и иной характер действия. На раневой поверхности они растворяются очень медленно, вследствие чего анестезирующее действие длится часами. Через неповрежденную кожу они не всасываются, на слизистые действуют очень незначительно. О. свойственно побочное действие: при наружном применении он вызывает нередко инфильтраты, экземы, эритемы, местные гангрены. Описаны случаи общего отравления в результате применения О. Раздражающее действие ортоформа Потоцкий приписывает гидроксильной группе (OH), т. к. устранение ее в других препаратах (анестезин, циклоформ) дает резкое уменьшение раздражающего действия. Другим недостатком О. является свойство его переводить оксигемоглобин в метгемоглобин, особенно заметное при применении его на открытых ранах и при даче внутрь. Первоначально он применялся в виде присыпок в чистом виде и в 5—10%-ных мазях. Per os давали О. при заболеваниях желудка (0,5—1,0). В наст. время О. вытеснен анестезином и циклоформом, хотя и последние несвободны от раздражающих свойств. **Е. Вотчал.**

ОРХИТ (orchitis), воспаление яичка. По клиническому течению различают острый и хронический. Последний наблюдается обычно как осложнение при сифилисе и tbc (см. *Яичко*). Острые О. по своему происхождению делятся на травматические, уретральные и метастатические; иногда встречается еще четвертая форма, обозначаемая как «первичный острый О. детей». К травматическим О., вызванным внешней травмой (удар, сжимание и т. д.), следует отнести О. в результате внезапного мышечного на-

пряжения (orchite par effort), при к-ром имеет место кровоизлияние в паренхиму яичка. К этой же группе должны быть причислены также О. на почве длительного полового возбуждения без семяизвержения. При травматических О. нередко воспаление вызывается инфекцией, возбудитель к-рой присоединился к травме.—О. уретральные имеют место при воспалении задней уретры, простаты, ампулы выносящего протока и семенных пузырьков, часто возникая вследствие инструментального вмешательства на этих органах. Воспаление яичка, вызываемое гоноройной инфекцией, является чрезвычайной редкостью в противоположность эпидидимиту, являющемуся характерным для гонореи. Значительно чаще наблюдаются при гоноройном уретрите О., вызванные банальной пиогенной флорой (стафилококки, стрептококки, B. coli и др.). Предрасполагающими моментами служат различного рода травмы, повреждения задней уретры и особенно семенного бугорка.—Метастатические, наиболее часто встречающиеся формы О. являются осложнением ряда инфекционных б-ней. Френкель и Гартвих (Fraenkel, Hartwich) путем посевов обнаруживали в паренхиме яичек возбудителя, аналогичного возбудителю основной болезни. Среди метастатических О. наиболее часто встречаются О. как осложнение эпидемического паротита. Кохер наблюдал на 23 б-ных, страдавших эпидемическим паротитом, 7 случаев О. По мнению Демеля (Demel) эпидемический паротит осложняется О. почти в 33%, причем в 90%—односторонним. Осложнение это встречается обычно у лиц, созревших в половом отношении. Придаток яичка при этом заболевании остается свободным от поражения. О. наступает обычно между 6 и 8 днем забо-



Взаимоотношение оболочек, яичка и придатка (схематически): *A*—норм. яичко; *B*—водянка яичка; *C*—орхит; *1*—собственная оболочка яичка, *2*—яичко, *3*—придаток, *4*—водянка.

левания паротитом. Описаны О. при суставном ревматизме, подагре, грипе, крупозной пневмонии, малярии, брюшном тифе, оспе.—Четвертая форма О., первичное острое воспаление яичек у детей, встречается наичаще в возрасте 6—15 лет. Этиологический момент не всегда ясен. Имеются указания на связь заболевания с мастурбацией. Омбредан (Ombrédanne) из 7 случаев первичного острого О. у детей в 4 обнаружил перекручивание яичка.

Пат. анатомия. При остром воспалении яичко увеличено (см. рис.), имеет эластическую или даже плотную консистенцию, белочная оболочка утолщена, межуточная ткань и семенные канальцы наполнены серозно-гнойным содержимым. При повреждении канальцев довольно быстро наступает гиперплазия Сертолиевых клеток. Лейдиговские клетки увеличиваются в количестве, теряют жир и приобретают фагоцитарные свойства (Моргенштерн). В дальнейшем образуются небольшие, постепенно сливающиеся друг с другом гнойные очаги; процесс заканчивается или рассасыванием и образованием рубца или гнойник оказывается инкапсулированным, а содержимое его превращается в массу, богатую холестерином. Предоставленный собственному течению абсцес может прорваться в полость оболочек и через кожу наружу, образуя фистулу, вокруг отверстия которой образуются грануляционные и даже грибковоподобные разрастания (fungus benignus testis).

Клин. картина острого О. зависит от этиологического момента. При травматических формах, если нет кровоизлияния, припухание обычно умеренное, боль незначительная, течение быстрое. При метастатических заболеваниях процесс начинается остро, темп. резко повышается, появляется боль, в соответствующей половине мошонки развивается опухоль. При уретральных О. процесс развивается более медленно; кожа мошонки гиперемирована, яичко увеличено в размерах. Лихорадка и ознобы постепенно усиливаются и достигают своего максимума на второй неделе, а затем медленно стихают. Боли локализуются в мошонке, в паховой области, откуда иррадиируют в крестец, в поясничную область, а иногда в ноги. Первичный острый О. у детей наступает обычно внезапно, протекает с резкими болями в соответствующей половине мошонки и с быстро нарастающей высокой t°. При диференциальной диагностике следует принимать во внимание возможность наличия эпидидимита, hydrocele и ущемленной грыжи. Наружный осмотр органов мошонки в связи с пальпацией позволяет диференцировать О. от эпидидимита. При О. передняя поверхность мошонки представляет овальную, гладкую, равномерную, туго натянутую поверхность, к к-рой сзади прилегает неизмененный придаток. Несколько труднее различить О. от hydrocele, характерными признаками к-рой являются флюктуация и просвечивание. В сомнительных случаях следует произвести пункцию оболочек яичка. Различие между О. и ущемленной грыжей «эластического характера» устанавливается на основании анамнеза и наличия явлений со стороны жел.-киш. тракта (рвота, запоры и т. д.) при ущемлении кишки.—О. в значительном большинстве случаев заканчиваются полным выздоровлением, реже—атрофией яичка в результате разрастания соединительнотканных элементов. При образовавшемся абсцесе процесс может распространиться по семенному канатику в полость малого таза.—Лечение заключается в терапии основного страдания, в постельном содержании б-ного; мошонка помещается в суспенсорий и к нему прикладывается тепло. При О. на почве паротита Целлер (Zöller) рекомендует впрыскивать сыворотку реконвалесцента. При по-

явлении абсцеса следует возможно раньше прибегнуть к разрезу оболочек и ткани яичка. При обширных разрушениях или гангрене яичка следует прибегнуть к кастрации.

О. хронические. Помимо специфических О. на почве tbc и сифилиса (см. *Яичко*) наблюдаются хрон. воспалительные О., вызванные банальной флорой. Они развиваются или из острых форм путем постепенного стихания процесса или с самого начала воспаление протекает вяло, торпидно. По Кенигу (König) следует различать две формы хрон. О.: o. circumscripta с образованием гнойника и o. chron. diffusa с резкими изменениями соединительнотканного характера. При o. circumscripta обычно оболочки срастаются с кожей в тех местах, где нагноение близко подходит к поверхности, яичко незначительно увеличено, консистенция в местах поражения плотная. Процесс заканчивается образованием свищевого хода. Течение процесса медленное; яичко почти безболезненно, боли стреляющего характера в поясницу, крестец или в живот. При диференциальной диагностике следует иметь в виду О. туб. и сифилитического характера. При tbc болевые ощущения обычно отсутствуют, процесс сочетается с поражением семенных пузырьков, простаты, а главное придатка яичка. При диференцировании от сифилитических поражений следует принимать во внимание анамнез, другие признаки сифилиса и наконец результаты антисифилитического лечения.—Лечение сводится к устранению причинных моментов, поддерживающих воспалительный процесс в яичках. При образовании абсцеса следует произвести разрез, при большом некрозе яичка не следует медлить с кастрацией.

O. chron. diffusa характеризуется обильным разрастанием соединительнотканных элементов и обозначается как fibrosis testis. В легких случаях имеется образование соединительнотканных тяжей или отдельных участков мозолистой ткани. В более тяжелых случаях почти вся железистая ткань заменяется плотной массой фиброзного характера. При микроскоп. исследовании констатируется разрушение эпителия, уплотнение стенок канальцев, местами полная облитерация просветов. Процесс иногда тянется многие годы без особых жалоб со стороны пациента. При диференциальной диагностике следует учитывать tbc, сифилис, новообразование яичка, а также геморагический периорхит. При последнем границы придатка яичка обычно сглажены, консистенция неравномерная, местами плотная, местами мягкая; пункция обнаруживает кровяной распад. Терапия состоит в удалении яичка, в приеме внутрь иодистых препаратов.

Лит.: Casper L., Erkrankungen der Harnröhre, Blase, Prostata, Hoden, Nebenhoden und Samenblasen (Spez. Pathologie und Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. Th. Brugsch, B. VII, B.—Wien, 1920); Demel R., Chirurgie des Hodens u. des Samenstranges, Stuttgart, 1926; Ramstedt C., Verletzungen und Erkrankungen des Hodens und Nebenhodens (Hndb. d. prakt. Chirurgie, hrsg. v. C. Garré, H. Küttner u. E. Lexer, B. IV, Stuttgart, 1927, лит.); Thorek M., The human testis, Philadelphia, 1924 (лит.); Wehner E., Die Chirurgie des Hodens, Nebenhodens, Samenstranges und der Scheidenhäute (Die Chirurgie, hrsg. v. M. Kirschner u. O. Nordmann, Band VI, T. 2, B.—Wien, 1927, лит.); он же, Die Erkrankungen des Hodens, des Samenstranges und der Scheidenhäute (Hndb. der Urologie, hrsg. v. A. Lichtenberg, F. Voelcker und H. Wildbolz, B. V, B., 1928, лит.). См. также лит. к ст. *Яичко*. **М. Заиграев.**

ОСАДКИ метеорологические, жидкие и твердые тела, выделяющиеся из воздуха на поверхность почвы и твердых предметов вследствие сгущения содержащегося в атмосфере водяного пара. Если О. падают с известной высоты, то получаются дождь, град и снег; если они образуются в самом нижнем слое атмосферы, получаются роса и иней. При одновременном падении переохлажденных капель дождя и сгущении водяного пара на поверхности твердых предметов получается гололедица. Все О. увеличивают запас воды на поверхности земли за счет водяного пара, содержащегося в воздухе.—Количество О. выражается толщиной (в *мм*) того слоя воды, к-рый образовался бы на горизонтальной поверхности, если бы она не впитывала влаги. Для измерения количества О. пользуются дождемером с круглым отверстием, площадью в 500 *см*², т. ч. 50 *см*³ воды образуют в нем слой, толщиной в 1 *мм*.—Количество О. колеблется в различных местах земли в весьма значительных размерах и зависит от географической широты местности, времени года, господствующих ветров, рельефа почвы и др. В отношении распределения О. Европу можно разделить на 1) область осенних и зимних осадков, охватывающую страны, расположенные по южным и западным берегам Европы, и 2) область летних дождей, лежащую внутри материка. Такое распределение зависит преимущественно от различных отношений между t° моря и суши зимой и летом. Количество О. в Европе убывает по мере удаления от океана на восток и на север, причем это убывание особенно выражено у берегов океана.

Обычно определяется годовое количество О. в известной местности, но оно не может дать представления о дождливости данной местности, т. к. один сильный ливень дает большее количество О., чем мелкий дождь, продолжающийся несколько дней подряд. Т. о. для оценки климата местности важно знать количество дождливых дней в году и в разные времена года. Однократный сильный дождь имеет полезное гиг. значение, очищая воздух от пыли, тогда как мелкий продолжительный дождь лишает б-ных возможности пользоваться открытым воздухом и лучами солнца. Дождливым днем считается день, в к-рый выпало не менее 0,1 *мм* О. Годовое число дождливых дней в Европе увеличивается от юга к северу, а количество осадков, наоборот, уменьшается. Разделив годовое количество О. на число дождливых дней в году, получают силу О. или среднее количество О., выпадающих за 1 дождливый день. Для Европы эта сила О. равняется 4—6 *мм*. Сила отдельных дождей определяется количеством воды, выпавшим в единицу времени; ливнем называется дождь, дающий более 0,5 *мм* воды в 1 мин. Все вышесказанное относится также и к снегу. Средняя плотность снега 0,1, т. е. в 10 раз меньше плотности воды. Чем ниже t° воздуха, тем хлопья снега мельче. При t° воздуха выше 0° хлопья снега крупны и рыхлы, т. к. они пропитаны

водой. Снег защищает почву от охлаждения. Появление росы и инея объясняется охлаждением поверхности земли вследствие ночного лучеиспускания в межпланетное пространство. Роса образуется больше в тихие и ясные ночи, т. к. при ветре воздух уносится раньше, чем успевает охладиться. Иней отличается от росы только тем, что осаждение влаги происходит при t° ниже 0°. Подробное изучение распределения и силы осадков представляет большой интерес для использования климата какой-либо местности с профилактической и лечебной целью; в частности это имеет значение для курортов. *А. Лозинский.*

Лит.—см. лит. к ст. *Климат* и *Метеорология.*

ОСАХАРИВАНИЕ, превращение в сахар полисахаридов—крахмала, целлюлезы, гликогена, инулина. Реакция осахаривания (гидролиза) в самой общей форме может быть выражена уравнением $(C_6H_{10}O_5)_x + xH_2O = xC_6H_{12}O_6$. Молекула полисахарида при этом деполимеризуется, проходя стадий *декстринов* (см.) и далее дисахаридов, к-рые, гидролизуясь, переходят в монозы: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$ (инверсия). О. крахмала осуществляется или действием кислоты или ферментом типа амилазы. О. крахмала имеет большое практическое значение в винокурении, пивоварении, хлебопечении и друг. процессах, основанных на брожении сахара, образующегося при О. крахмала, который сам не бродит и превращается в сахар действием амилазы солода. В отношении О. на протяжении пищеварительного тракта—см. *Пищеварение.* Клетчатка гидролизуется к-тами до моносахарида (виноградный сахар), но в пищеварительном тракте она не расщепляется за отсутствием соответствующих ферментов. В организме улитки содержится фермент целлюлаза, способный гидролизовать клетчатку.

ОСБОРН Генри (Henry F. Osborn; род. в 1857 г.), знаменитый американский палеонтолог; окончил в 1877 г. Принстонский ун-т, был затем учеником эмбриолога Бальфура и знаменитого Гексли, друга Дарвина, и профессором ряда зоологических дисциплин в Принстоне (1881—1910). С 1891 г. был хранителем отдела палеонтологии Американского музея естественной истории, на устройство прекрасных экспонатов к-рого он положил много труда. Научные труды О. за 50 с лишком лет содержат свыше 750 названий. Главнейшей областью его работ является палеонтология позвоночных. Особенно важными считаются исследования носорогов, лошадей, титанотериев и динозавров. О. усиленно определял геологический возраст вымерших млекопитающих и устанавливал корреляцию третичных горизонтов Европы и Америки и горизонтов их млекопитающих. Будучи убежденным эволюционистом, О. высказывал, особенно в последние годы, оригинальные и малоразделяемые взгляды о форме эволюции и происхождении человека. Найдя в 1919 г. полный скелет настоящей лошади в среднем плиоцене, т. е. во время господства трехпалой лошади (гиппарион), О. по аналогии заключил, что столь раннее приспособление могло быть и у человека. Он высказал предположение, что еще в третичном периоде могут быть найдены остатки человека с хорошо развитым мозгом. Он нашел подтверждение этой мысли в том, что пильтдаунский череп (с объемистым мозгом и обезьяньей челюстью) был отнесен нек-рыми геологами к третичному периоду. Считая, что помимо естественного отбора в нек-рых случаях филогенетическое развитие может итти ускоренно в связи с импульсами, исходящими от желез внутренней секреции, О. отодвигает происхождение человека гораздо дальше в глубь геологического времени, чем другие ученые. Это построение, основанное к тому же на «законе Долло», заключает столько еще спорных положений, что не может быть принято в наст. время.

Основные работы О. изданы на русском языке. В последние годы у нас опубликованы «Человек древнекаменного века» (Л., 1924); «Открытие третичного человека» (журнал «Природа», 1930, № 7—8).

ОСВЕЩЕНИЕ. Различают естественное и искусственное О. Е с т е с т в е н н ы м называют О. от природных источников, гл. обр. от солнца, причем солнечные лучи могут освещать непосредственно, или отражаясь от луны, рассеиваясь в атмосфере, на облаках, на окружающих предметах и пр. Вследствие поглощения в земной атмосфере солнечный спектр ограничивается практически областью от 280—290 *mμ* до 2 800 *mμ* длины волн; инфракрасная часть соответствует 2 800—760 *mμ*; видимая—от 760 до 400 *mμ* и ультрафиолетовая от 400 до 290 *mμ*. Спектр солнца непрерывный, соответствующий спектру раскаленных твердых или жидких тел, покрытых газами, дающими линии поглощения, точно характеризующие хим. состав солнца. Главный источник энергии солнца до сего времени остается невыясненным. Бóльшая часть солнечных лучей не доходит до твердой поверхности земли, частью отражаясь атмосферой, но гл. обр. поглощаясь ею, особенно содержащимися в ней парами, водой, пылью и дымом. Видимая часть солнечных лучей поглощается на 12—19%, ультрафиолетовая часть—на 56% и инфракрасные лучи—на 60%. Оптическая часть солнечных лучей подвергается в атмосфере лучерассеиванию путем преломления и отражения от взвешенных частиц. Это явление обусловливает голубой цвет неба; чем выше мы поднимаемся на горы, тем цвет неба становится темнее, гуще; и наконец на больших высотах (свыше 10 *км*) цвет неба должен приближаться к черному, на фоне неба можно видеть одновременно солнце и звезды. Это есть результат постепенного уменьшения лучерассеивания от большой разреженности воздуха и уменьшения количества взвешенных частиц. Следовательно кроме прямых лучей солнца землю освещают и рассеянные лучи от небесного свода и облаков, создающие более мягкие тени и смягчающие контрасты О., особенно сильные при безоблачном небе. Другая причина ослабления солнечного света и изменения его цвета при прохождении воздушной оболочки—поглощение ею некоторой части спектра. Кислород и азот в чистом виде поглощают лучи в очень небольшом количестве. Примесь углекислоты, NH_3, озона и паров воды сильно увеличивает поглощение. По опытам Гарибальди, если поглощение воздухом принять за 1, то при давлении

760 *мм* CO_2 поглощает 92, NH_3—546, а вода—7 937. Количество водяного пара, производящее давление в 9—10 *мм*, может поглотить уже в 100 раз больше лучей, чем воздух.

Весьма большое значение для изменения окраски доходящего до нас солнечного света имеет рассеяние лучей в атмосфере молекулами и взвешенными частицами. По закону Релея рассеяние света обратно пропорционально четвертой степени длины световой волны; поэтому по преимуществу рассеиваются фиолетовые и синие лучи (чем и определяется голубой цвет неба). Проходящие же лучи относительно обогащаются красными лучами. Чем толще слой атмосферы, к-рый приходится проходить солнечным лучам, и чем больше в атмосфере рассеивающих частиц (напр. в туманную погоду), тем краснее должно казаться солнце. Этим объясняется «красное» солнце на восходе и закате, красные зори и пр. Вследствие уменьшенного поглощения и рассеяния солнечный свет на горах богаче инфракрасными и ультрафиолетовыми лучами.

Ультрафиолетовая радиация в Давосе в 4 раза больше обычной.—Дневные колебания солнечного света зависят от времени дня и положения солнца. Находясь в зените, солнце светит в 1 300—1 400 раз сильнее, чем на горизонте. В средних широтах только летом в полдень солнце приближается к зениту и шлет тогда почти отвесные лучи. Чем ближе к экватору, тем более уменьшается разница в продолжительности дня и ночи.

Как уже упоминалось, следует различать два вида естественного О.: прямыми солнечными лучами и рассеянными от воздушных слоев, облаков и земной поверхности. Первый вид естественного О. характеризуется б. или м. резкими контрастами между местами, освещенными прямым и диффузным светом, и тенями, освещаемыми только последним. Прямая зависимость между ними наблюдается не всегда: прямой свет может быть весьма ярким, а рассеянный свет—слабым и, наоборот, прямой свет ослаблен облаками, а рассеянный свет силен напр. благодаря снежному покрову, отражающему лучи. Освещенность рассеянным светом зависит от высоты солнца над горизонтом, от прозрачности воздуха, от облачности и от характера земной поверхности. Так, по исследованиям Калитина в Слуцке (б. Павловск) с помощью фотоэлемента изменение диффузной радиации происходит так:

Высота солнца	Люксы (в тыс.)	Высота солнца	Люксы (в тыс.)
1°	1,3	25°	9,6
3°	2,2	30°	11,1
5°	3,0	35°	12,2
10°	5,0	40°	13,6
15°	6,2	45°	14,6
20°	6,6	60°	16,3

При восходе и закате солнца рассеянная освещенность бывает около 700 люкс, увеличение высоты до 4° дает усиление на 500 люкс, от 4 до 10° дает усиление на 400 люкс, от 10 до 20° на 300, а далее до 55° почти одинаково на 250 люкс. Наибольшая роль в колебаниях диффузной радиации принадлежит облакам. Они могут быстро изменять освещенность в ту или другую сторону в зависимости от плотности, степени покрытия неба, от своей формы. При высоте солнца в 15° безоблачное небо дает освещенность в 6,1 тыс. люкс, при облачности «3», т. е. когда закрыто 0,3 неба, освещенность равна 6,8, при облачности «10» равна 7,6 тысячам люкс. При поднятии солнца в 50° над горизонтом освещенность при тех же условиях равна 13,8—15,2—26,3 тыс. люкс.

Над большинством промышленных центров всегда нависает масса дыма и пыли, почти незаметных в пределах городов и ясно видимых издалека. Так, в центре Гамбурга продолжительность солнечного сияния дает лишь 28% из возможного числа часов сияния, тогда как на окраине его оно равно 35%. В центре Лондона (Сити) сияние дает 23%, а в его окрестностях (Кью) до 31%. Зимой эта разница еще больше. Кроме непосредственной задержки солнечных лучей частичками пыли и дыма здесь играет большую роль и усиление туманов вследствие конденсации водяного пара, близкого к насыщению, на поверхности пылевых и дымовых частичек. Особенно страдает ультрафиолетовая часть солнечной радиации. Определяя последнюю по выцветанию раствора метиленовой синьки в ацетоне в кварцевых капилярах, Оуенс (Owens) нашел, что в центре Лондона по сравнению с садом-предместьем Гемпстед ультрафиолетовая радиация в 2 раза меньше, а по сравнению с санаторием Фродсгем ультрафиолетовая радиация центра Лондона меньше в 30 раз. В виду роли ультрафиолетовых лучей как эквивалента витамина *D* в этиологии рахита, лимф. tbc, анемии и т. д. вполне естественно, что рахит назван «английской болезнью», что по данным Шморля, Леви и других (Schmorl, Lewi,) рахит в капиталистических странах есть болезнь промышленных центров, что число рахитичных детей достигает в них 90% и что число детей с лимф. tbc увеличивается до 50—60% (причем само собой разумеется основную роль играет весь соц.-экономический комплекс труда и быта пролетариата и городской бедноты).

О. естественным прямым и рассеянным светом весьма неравноценно с точки зрения гигиены городов, жилищ и предприятий. Прямой солнечный свет обладает гораздо большей биол. ценностью по сравнению с рассеянным в силу большей бактерицидности и действия на клетки. Солнечные лучи, нагревая стены, содействуют сохранению тепла и осушке помещений. Жилища, не освещаемые солнцем, всегда отличаются бо́льшим содержанием бактерий и плесеней как в воздухе, так и на стенах. Особенно ценно О. солнцем зимой, когда нет возможности отворять окна и хорошо вентилировать помещение. Очень ранние, утренние лучи и очень поздние—вечерние имеют в наших средних широтах весьма слабое действие при расположении домов на юг; поэтому целесообразнее планировать улицы по диагонали с северо-востока на юго-запад и с северо-запада на юго-восток. На юге (в Крыму, Закавказьи, Туркестане) при избытке солнечного света, перегревающего жилища, предпочтительнее ориентация с

запада на восток для облучения жилища только косыми лучами солнца. На севере СССР (выше 60° с. ш.) расположение жилищ в сущности безразлично, т. к. солнце мало изменяет свою высоту; выгоднее все же южная ориентация. При скученной застройке, при наличии затемняющих зданий приходится решать задачи определения максимальной высоты затемняющего здания, ширины улиц и наивыгоднейшего направления улиц в целях наилучшего освещения солнцем. Длина тени в полдень зависит от высоты стояния солнца над горизонтом, следовательно от времени года и географического положения пункта. При стоянии солнца в зените дома теней не дают, при стоянии солнца под углом в 45° к горизонту дома дадут тень, длина которой равна их высоте, т. к. длина тени и высота дома составляют в этом случае два катета равнобедренного прямоугольного треугольника. При уменьшении угла падения лучей к горизонту длина тени будет больше высоты дома; она будет равняться высоте дома, деленной на тангенс угла падения лучей.

Обычно практика строительства идет по линии компромисса, т. е. не преследуется О. фасадов нижних этажей при самом низком положении солнца, но лишь в течение того времени, пока солнце находится выше 45° над горизонтом (при этом ширина улицы равна высоте домов). В средней Европе при наивысшем положении солнце поднимается в июне только до высоты в 62,4°, в мае и июле до 58,3°, в апреле и августе до 56,4°. Следовательно только в эти месяцы нижние этажи южных фасадов будут освещаться солнцем, а в остальные 7 месяцев (зима, часть осени и весны) они будут лишены солнечного О. По строительному уставу СССР ширина улиц не должна быть меньше 21 *м*, что в общем соответствует принятой высоте домов. Лучеобразная и концентрическая система улиц новых, здоровых городов (по данным Дрезденской гигиенической выставки 1930 г.) обусловлена не только удобствами сообщения, но и большей равномерностью распределения солнечного света для всех кварталов. Для увеличения доступа солнечных лучей ко всем этажам архитекторы Саразон и Соваж предложили даже строить фасады домов в виде ступеней с террасами, так чтобы второй этаж отступал от фасада первого этажа на ширину террасы, фасад 3-го отступал от фасада второго и т. д. Благодаря этому ширина улицы между крышами значительно больше, чем у основания домов. Такой опыт осуществлен в Париже (Rue Vavin). При решении вопроса об ориентировке здания надо иметь в виду, что ориентация на N дает О. наименьшее по силе и наибольшее по равномерности; на S—наибольшее по силе, наименьшее по равномерности; ориентация на O—наибольшее в первую половину дня и наименьшее во вторую, на W—наоборот. Обязательно следует строить фасадами на солнце, при возможности их свободного расположения, б-цы, детские дома, ясли, санатории, дома отдыха. Если школы работают первую половину дня, то лучше их располагать окнами на юго-запад; при работе во вторую половину—на юго-восток. Из жилых комнат планируются окнами на солнце комнаты для длительного дневного пребывания. Помещения, имеющие хозяйственное значение (кухни, кладовые, уборные, вестибюли, коридоры), располагаются окнами на северную сторону. Спальни как комнаты для ночного пребывания и столовые—для временного целесообразнее располагать также на север.

Учитывая все гиг. значение солнечного света, нельзя не указать и на его недостатки, заключающиеся в ослепительной силе, весьма утомляющей зрение, в создании контрастов О. и неравномерности этого О. вообще. Для сосредоточенной работы необходимо однообразие силы и цвета О., что лучше всего достигается северной ориентацией. Вредным может быть и тепловое действие солнечных лучей, способствующих перегреванию помещения и находящихся в нем людей. Пользование рассеянным дневным светом благодаря его равномерности, мягкости, отсутствию при нем резких теней является главнейшим источником обычного О., особенно для работы б. или м. тонкого характера, а также для чтения и письма. Рассеянный свет для нормального глаза никогда не будет избыточным, и для помещений может итти речь лишь о низшем пределе его. Поэтому нормировка естественного О. в жилищах разработана гораздо подробнее.

Для оценки естественного О. помещений служат следующие данные: 1) ориентация окон по странам света; 2) наличие перед окнами на большем или меньшем расстоянии затемняющих свет предметов (деревьев, стен, зданий, заборов) и их окраска; 3) этажность помещений; 4) число окон и рам, формы окон, их расстояние от потолка и пола; 5) наличие на окнах занавесок, цветов и т.д.; 6) отношение стекольной поверхности окон к площади пола и кубатуре; 7) состояние поверхности стекол в смысле загрязненности; 8) прозрачность стекол по отношению разных лучей спектра; 9) окраска стен помещения, потолка и полов; 10) определение углов падения, отверстия и пространственного; 11) определение т. наз. коефициента дневного О.; 12) определение фотометрами величины освещенности. Значение первых трех пунктов понятно из предыдущего. Форма окон бывает обычно в виде четырехугольника, расположенного длинной стороной вертикально или горизонтально. Для высоких комнат лучше первая форма, для низких—вторая. Окна с закругленным верхом освещают меньше, чем обыкновенные той же высоты. Имеют большое значение устройство и окраска косяков и подоконников; скошенные и окрашенные в белый цвет—улучшают освещение. Чем больше ширина простенков, тем меньше площадь окон. В отношении расстояния окон от пола и потолка следует указать, что чем эти расстояния меньше, тем О. лучше. При высоком положении окна части комнаты вблизи его освещаются раза в 4—5 больше, чем у отдаленной стены. При низком положении окна освещенность вблизи его сильнее в 100 и более раз, чем у стены (по диаграммам Дрезденской гиг. выставки), т. е. высокое расположение окон обеспечивает гораздо бóльшую равномерность естественного О. При естественном О. большое значение далее имеет отношение суммы площади стекол к площади пола. Чем это отношение, выраженное

в виде дроби, больше, тем О. лучше. Для школ, б-ц, яслей, очагов рекомендуется отношение от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{6}$; для операционных и перевязочных—даже $\frac{1}{2,5}$ и $\frac{1}{3}$; для жилых помещений—от $\frac{1}{7}$ до $\frac{1}{12}$. Эти величины меняются в зависимости от ориентации окон и от широты места. Расположение на север, так же как и увеличение широты места, требует увеличения этого коефициента. Однако предел увеличения оконной поверхности зависит от экономики отопления, так как в силу большой теплопроводности окон (окна одинарные 5,2 вместо 0,8 нормальной кирпичной стены) отопление при больших окнах ложится слишком крупным расходом. Двойные рамы уменьшают этот расход вдвое (5,2—2,2), но зато почти удваивается поглощение света. Так, одинарное стекло в среднем пропускает 85% световых лучей, двойное—75% и т. д.—Загрязнение стекольной поверхности может также сильно уменьшить количество проникающих в помещение лучей. Хим. состав стекол сделался за последнее время предметом большого изучения как у гигиенистов, так и у техников. Можно считать доказанным, что обыкновенное стекло почти не пропускает биологически активных лучей группы «Дорно», т. е. короче 315 $m\mu$. Для обеспечения естественного О. помещений полноценным солнечным светом, т. е. светом, включающим ультрафиолетовую радиацию, техника нашего времени предлагает производить остекление т. наз. увиолевыми стеклами. Эти стекла теперь вырабатываются и в СССР. Сравнение их пропускной способности в процентах при одинаковой толщине в 2 *мм* выражается след. таблицей:

Длина волны (в $m\mu$)	Пропускная способность (в %)				
	Обыкнов. стекло нем.	Увиолевое англ.	Увиолевое нем. (иенское)	Увиолевое завода «Пролетар» в Донбассе	Увиолевое № 750 завода «Свобода» на ст. Новоселье С.-Зап. ж. д.
350	60	87	91	88	—
340	44	86	90	83	—
330	26	81	87	76	—
320	7	69	82	63	—
310	—	50	74	45	73
300	—	28	60	22	62
290	—	9	41	10	48

Однако следует отметить, что увиолевые стекла с течением времени под влиянием соляризации, т. е. освещения солнцем или ртутно-кварцевой лампой, б. или м. теряют свойство ультрафиолетовой светопрозрачности. Остекление такими стеклами должно найти себе применение в первую очередь в б-цах, санаториях, детских домах, очагах, яслях и школах. Наблюдение в нек-рых школах Англии показало при прочих равных условиях значительное увеличение веса и Hb у детей, занимавшихся в классах, остекленных увиолевыми стеклами. В последнее время появились на рынке (по данным Дрезденской гиг. выставки) стекла, способные задерживать тепловые лучи солнца, что целесообразно для остекления кладовых скоропортящихся продуктов, кухонь и для комнат, обращенных на юг и страдающих от перегревания летом. Стекла эти зеленоватого цвета и содержат в противоположность увиолевым стеклам железо.

В отношении значения о т р а ж е н н о г о О. в помещениях следует далее отметить роль з а г р я з н е н и я с т е н и потолка, к-рое может снизить степень О. до 30%. Установлено, что окраска стен помещения также сильно участвует в общей освещенности. Лундберг установил, что для получения одинаковой степени освещенности при обивке черным сукном требуется 100 свечей, при темнокоричневых обоях—87 свечей, при синих—72, светложелтых—60, белом дереве—50, меловой побелке—15. По другим данным, если белая краска отражает 92% падающего света, светлое еловое дерево—60%, светлозеленая окраска—46%, светложелтая—40%, светлоголубая—30%, темножелтая—20%, темнозеленая—10%, темнокоричневая—9%, темноголубая—6%, черная—1—2%.

Окраска фасадов на противоположной стороне улицы играет такую же роль.

Для о ц е н к и п о с т о я н н ы х у с л о в и й е с т е с т в е н н о г о О. применяются геометрические способы определения: угла падения лучей, угла отверстия, под к-рым видно небо из окна, и видимой площади небесного свода (пространственного угла). Под у г л о м п а д е н и я (или элевации) понимается угол, образуемый на вертикальной плоскости пересечением линии от верхне-наружного края окна с горизонтальной линией (рисунок 1, *ABC*). Чем дальше от окна, тем этот угол острее, тот же пучок света от окна распределяется на бо́льшую площадь пола, и О. слабеет согласно закону Ньютона обратно пропорционально квадратам расстояния. Минимум достаточного О. получается в том случае, когда этот угол равен 27°, что имеет место только при расстоянии рабочего пункта от окна, вдвое большем по сравнению с его высотой (т. к. при угле 27° косинус — расстояние от окна — вдвое больше синуса — высоты окна). Следовательно если комната имеет глубину больше двойной длины окна, то дальнейшие пункты будут освещены недостаточно, а ближайшие—удовлетворительно. Т. о. двойная длина окна, отложенная по горизонтали, определяет угол падения в 27° и границу достаточности естественного О. Если мы с какого-либо другого пункта определяем угол падения и найдем его больше 27°, то можем считать это место освещенным удовлетворительно. Можно однако представить себе и такое положение, когда перед окном находится стена; в этом случае конечно угол падения сам по себе не определит достаточности О. Указанная норма в 27° для угла падения связана с другим условием: види-

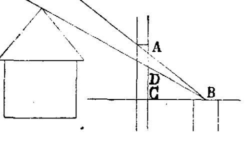


Рис. 1.

мостью минимального участка неба. Это условие дается определением т. н. угла отверстия (Ферстера), т. е. того угла на вертикальной плоскости, под к-рым с рабочего пункта видно небо. Он образуется пересечением линий, идущих к рабочему пункту: от конька крыши противоположного дома и от верхне-наружного края окна (*ABD* на рис. 1). Для более точного определения видимого участка неба пользуются пространственным угломером Вебера (рис. 2). Пространственным, или телесным углом в данном случае называется пирамида, вершина к-рой лежит на рабочем пункте, а основанием является часть небосвода, ограниченная краями окна и верхним краем крыши противоположного дома или краем деревьев. Прибор представляет собой лупу с фокусным расстоянием в 11,459 *см*. Лупа движется по стержню, разделенному на миллиметры. Против лупы на стержне фиксирован экран с кружками из миллиметровой бумаги. Поставив прибор на месте стола, О. к-рого хотят определить, лупой к окну, приподнимают стержень так, чтобы изображение участка неба находилось в середине бумажного кружка. Если поставить лупу на фокусное расстояние в 11,459 *см*, то резкого изображения границ видимого участка небосвода может не получиться; в этом случае делают точную установку, очерчивают карандашом изображение на бумаге и считают число квадратных миллиметров; разделив его на 4, получают число квадратных градусов. Т. к. лупа стоит не на 11,46 *см*, то вносят в найденное число квадратных градусов поправку, умножая найденное число градусов на $^{11,46}/_h$, где h есть фактическое расстояние в сантиметрах лупы от экрана. Наконец следует сделать поправку на угол падения (элевации), на к-рый пришлось поднять лупу, чтобы лучи падали на экран вертикально. По исследованию Кона норма освещенности должна равняться при нормальном падении лучей на рабочую поверхность minimum 50°; при падении лучей под острым углом пространственный угол ω (участок видимого неба) должен быть тем больше, чем острее угол элевации, т. к. освещенность уменьшается пропорционально синусу угла падения; отсюда $\omega \cdot \sin \alpha = 50$ или $\omega = \frac{50}{\sin \alpha}$. Зная угол элевации α, мы путем деления 50° на синус найдем норму для необходимого участка неба. С ней мы должны сравнить фактически уже определенный участок с поправкой на элевацию.

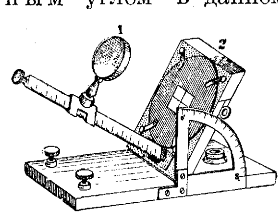


Рис. 2. Угломер Вебера: *1*—лупа; *2*—экран.

Для оценки достаточности дневного О. за последние годы рекомендуется определение т. н. коефициента дневной освещенности. Если обозначить через E освещенность, создаваемую светом от участка небосвода, падающим на рабочее место внутри помещения, а через R—наружную горизонтальную освещенность, создаваемую всем небосводом, то коефициент дневной освещенности $e = {}^{E}/_{R}$; при этом не учитываются прямой солнечный свет и лучи, отраженные от стен и потолка. Этот коефициент выражается в процентах. Он может быть определен фотометрически или стереометрически по формуле $e = {}^{\pi}/_{180^2}\ \Sigma \cdot I \cdot \omega$, где $\pi = 3,14$, Σ — сумма величин $I \cdot \omega$; I— есть произведение из отношения стекла к общей площади светового отверстия на коефициент светопрозрачности ординарного застекления (0,85) или двойного (0,75) (световое отверстие ограничивается краями оконного проема по наружной поверхности стены); ω есть редуцированный пространственный угол, или горизонтальная проекция его (в кв. градусах) (коеф. дневной освещенности можно определить и фотометрически).

Все геометрические способы могут дать оценку только постоянным условиям О. тех или других помещений, но они не могут дать оценки самого О. в каждый данный момент. Условия могут быть весьма благоприятны, но О. может быть очень слабым в силу облачности, грязных стекол, закопченных стен и потолка и наконец времени дня и года. Для гиг. оценки в любой момент служат светотехнические единицы, характеризующие величину светового потока, освещенность поверхности, светимость поверхности, силу источника света и его яркость. Эти единицы были разработаны и уточнены Международной комиссией по освещению в 1921, 1924 и 1928 гг., были приняты II Всесоюзной светотехнической конференцией и проведены в практику постановлением президиума ВСНХ СССР за № 815, от 13/V 1925 г. в виде «Правил о световых измерениях».— Единицей светового потока служит люмен; это такой поток, который испускается внутри телесного угла в один стерадиан помещенным в его вершине точечным источником света, светящим одинаково по всем направлениям внутри этого угла с силой света в одну международную свечу. Стерадиан есть единица телесного угла; он равен конусу, вершина к-рого лежит в центре шара, а основание—на поверхности и равно площади соответствующей квадрату радиуса этого шара. Люмен-секунда есть количество света или световой энергии, к-рая расходуется при образовании светового потока в один люмен в течение одной секунды. Величина световой энергии означается буквой L.—В зависимости от величины поверхности, на которой распределяется световой поток в один люмен, получается та или другая степень его плотности и освещенности этой поверхности. Если он равномерно распределяется по сферической поверхности в 1 $м^2$, то такая степень освещенности носит название *люкс* (см.); при распределении светового потока на сферической поверхности в 1 $см^2$ (т. е. в десять тысяч раз меньшей), степень освещенности будет в 10 тысяч раз больше, и эта степень носит название фот. Тысячная доля этой освещенности носит название миллифот; она в десять раз больше одного люкса. Тысяча люкс называется килолюксом; она в десять раз слабее фота.— Если мы обозначим освещенность буквой E, световой поток—F, поверхность—S, то освещенность определяется отношением: $E = {}^{F}/_{S}$, а фот есть $\frac{\text{люмен}}{1\ см^2}$. Фот-секунда есть количе-

ство освещения, получаемого поверхностью при освещенности ее в один фот в течение одной секунды. Рад-фот есть единица светимости или плотности свечения равномерно во всех точках светящейся плоской поверхности в 1 *см*², к-рая испускает в одну сторону от себя световой поток в один люмен. Обозначив светимость буквой R, имеем $R = F/S$. Рад-фот есть $\frac{\text{люмен}}{1\ см^2}$. Рад-фот-секунда есть количество О., испускаемого в одну секунду поверхностью в 1 *см*² в виде светового потока в 1 люмен в течение 1 секунды.

Весьма важным понятием при изучении О. является термин с и л ы с в е т а. Предположим, что мы имеем точечный источник света, равномерно посылающий световые лучи во все стороны окружающего пространства. Ограничим это пространство мысленно бесконечно малым телесным углом (ω), в вершине к-рого и находится точечный источник света. В этом углу будет заключено бесконечно малое количество лучей, составляющее световой поток (F). Отношение потока к углу (F/ω) есть угловая плотность светового потока, или сила света в данном направлении; она обозначается буквой I. Значит $I = F/\omega$. Сила света источников О. измеряется свечами, из к-рых наибольшее распространение имеет т. н. м е ж д у н а р о д н а я с в е ч а; она представляет собой единицу силы света, испускающего световой поток в один люмен, равномерно распределенный внутри пространственного угла в 1 стерадиан. Для измерения силы разных источников искусственного и естественного О. служат световые эталоны, к-рые воспроизводят единицу силы света. В СССР и САСШ таким эталоном являются электрические лампы накаливания, точным образом конструированные и работающие при известных условиях вольтажа и ампеража. Во Франции применяется платиновый эталон Виоля, т. е. сила свечения 1 *см*² плавящейся платины; $^1/_{20}$ часть сантиметра соответствует международной свече и носит название «п и р». В Англии эталоном сравнения служит пентановая лампа Вернон-Гаркурта. В Германии—лампа Гефнера (Альтенеке), которая слабее международной на 9,91%. Она представляет собой металлическую лампу с плетеным фитилем, в к-рой горит уксусно-амиловый эфир пламенем в 4 *см* длиной и 0,8 *см* шириной.

Различают еще понятие о я р к о с т и и с т о ч н и к а О. Она зависит, с одной стороны, от силы источника света, с другой—от направления лучей. Одна и та же светящая поверхность, при той же силе источника света будет иметь разную яркость для разных направлений. Для каждого данного направления яркость видимой светящей поверхности можно охарактеризовать отношением силы света в этом направлении к проекции поверхности на плоскость, вертикальную к данному направлению. Если обозначить яркость для данного направления B_θ, угол его с нормалью к светящей поверхности θ, силу света в данном направлении I_θ, светящую поверхность S, то мы будем иметь $B_\theta = I_\theta : (S \cdot \cos\theta)$. Яркость измеряется единицей, носящей название «стильб», которая представляет собой плоскую поверхность в 1 *см*², равномерно светящую в перпендикулярном от себя направлении с силой света в одну международную свечу. Стильб равен свече : 1 *см*². Разница между светимостью источника света и яркостью та, что первая характеризуется световым потоком, вторая—силой света; первая не указывает, как распределяется поток от поверхности по разным направлениям, на что указывает понятие о яркости. Яркость—единственная световая величина, доступная глазу; все прочие не обнаруживаются зрением. Наиболее частыми в употреблении единицами являются люкс, характеризующий освещенность, и международная свеча—единица силы света. Освещенность и сила света измеряются приборами, называемыми фотометрами.

Г и г и е н и ч е с к и е т р е б о в а н и я к и с к у с с т в е н н о м у О. выражаются в следующем: 1) оно должно быть достаточным; 2) равномерным по распределению в пространстве, т. е. не создавать резких контрастов О. в отношении света и теней; 3) равномерным во времени, т. е. не давать колебаний в отношении силы источника света (миганий); 4) не создавать блесткости; 5) не портить воздуха продуктами горения или изменением его хим. состава; 6) быть близким к дневному свету по цвету и спектру; 7) не иметь избытка тепловых и ультрафиолетовых лучей; 8) быть безопасным в пожарном отношении; 9) безопасным в отношении электрических разрядов и взрывов; 10) допускать регулировку; 11) быть простым в обращении; 12) дешевым в смысле эксплоатации. Как наиболее примитивный источник искусственного О. на первом месте следует поставить свечи и керосин.

Г а з о в о е О. получается путем сгорания смеси H, CH_4, CO и тяжелых углеводородов в различных комбинациях, носящих общее название светильного газа. Соотношение между его составными частями и примесями в связи с происхождением меняется, делая тот или другой газ б. или м. пригодным для О. и меняя его гиг. значение. Каменноугольный газ благодаря высокому содержанию H дает высокую t°; нефтяной и древесный отличаются наибольшей яркостью вследствие обилия тяжелых углеводородов; древесный наиболее опасен вследствие высокого содержания CO (до 38%), и поэтому употребление его в жилищах, особенно в спальнях, не рекомендуется. В виде примесей, вредных для освещения, в светильном газе (каменноугольном) содержатся SH_2, NH_3, CO_2, N и HCN; эти газы должны быть при очистке удалены нацело, что удается не всегда. Примесь светильного газа к воздуху в количестве 0,1—0,2 *см*³ на 1 *л* уже ясно ощущается обонянием. Особенно вредное значение имеют после CO примеси азотистой и сернистой к-т. При сгорании только 1 *л* светильного газа может образоваться до 0,4 *мг* N_2O_3 и до 0,55 SO_2 на 100 *м*³ воздуха; N_2O_3 определяется поглощением водой колориметрически реактивом Грисса, SO_2—поглощением бромистой водой с последующим осаждением образовавшейся H_2SO_4 хлористым барием после подкисления HCl. Наибольшая примесь SO_2, допускаемая в Англии, равна 57 *мг* на 100 *м*³ воздуха. Утечка газа из случайно открытых кранов

или поврежденных газовых труб может создать опасность взрыва, которая особенно сильна при соотношении газа с воздухом в пропорции 1:6—8 (15%). Смесь ниже 5% и выше 30% не взрывает. Нормальной считается утечка от 3% до 6% газа к общему объему выработки. Подземная сеть может давать весьма опасные скопления газов в канализационных трубах и в туннелях, которые дают взрывы, способные разрушить целые кварталы, как доказали случаи 1928 г. в Лондоне.

Горелки (см.), употребляемые для освещения газом, бывают открытые с плоским пламенем и цилиндрические с закрытым пламенем (горелки Арганда). Последние более гигиеничны, т. к. дают ровное и сильное пламя благодаря большому притоку воздуха и защите его стеклом. Однако избыток воздуха ведет к столь сильному и быстрому сгоранию частиц С, что пламя становится уже несветящимся и имеющим лишь тепловое значение. Недостаток воздуха дает пламя с копотью. Расход газа в горелке Арганда—120—280 *л* в час при силе света в 100 нормальных свечей. Большим усовершенствованием газового и керосинового О. явилось применение изобретенных д-ром Ауером-Вельсбахом колпачков или сеток, состоящих из окисей металлов тория и церия и накаливаемых в газовом пламени. Ауеровский свет при том же расходе газа ярче в 8—10 раз, чем свет обыкновенных газовых горелок; соответственно уменьшается и количество продуцируемого на единицу света тепла, CO_2 и паров воды. Применение колпачков Ауера для О. пара́ми керосина, бензина и спирта также значительно улучшило использование этих материалов для О. При избытке паров керосина или бензина горелка начинает коптить и горит наружным плохосветящимся пламенем. Необходимо отметить и утомительный шум при керосинокалильном О. и более слабое шипение при бензине и спирте. При горении спирта развивается меньше CO_2 и H_2O, чем при горении керосина; свет первого ближе к дневному, т. к. в керосиновом свете больше желтых и зеленых лучей. Спиртовые горелки не коптят. Бензиновое О. опаснее других в пожарном отношении.

Из модификаций газового О. следует упомянуть о к а р б у р и р о в а н н о м г а з е. Каменноугольный газ как содержащий сравнительно с другими видами газа мало углеродистых частиц обогащается ими пропуском его через резервуар с бензолом или бензином. Благодаря этому яркость пламени увеличивается. Карбурированный водяной газ получается разложением водяных паров при соприкосновении с раскаленным коксом или антрацитом по формуле $C+H_2O=CO+H_2$, причем получаются равные по объему количества Н и СО; затем этот газ как дающий несветящее пламя также насыщают углеродом, пропуская через нагретый бензол. Употребление этого газа из-за большого содержания СО в жилищах не рекомендуется. На заводах его употребляют с примесью меркаптана, чтобы было легко узнать утечку газа по запаху. В число новых источников газа в Германии и в САСШ входит в употребление для освещения (так же как для отопления и тепловых двигателей) газ, получаемый метановым брожением в очистных сооружениях из хозяйственных сточных вод. Такие установки имеются в Берлине (станции Stansdorf, Wasmansdorf), в Эссене, Мюнхене, Данциге и др. Газ содержит до 60% CH_4 и 30% Н. По подсчету каждый куб. метр сточных вод может дать до 50 *л* газа, а каждый человек за сутки выделяет такое количество нечистот, из которого получается до 11 *л* светильного газа.

А ц е т и л е н о в о е О. имеет источником питания кальций-карбид. Ацетилен дает в тех же самых горелках газ в 20 раз ярче, чем светильный. При плохой очистке ацетилен содержит примеси SH_2 и весьма ядовитого фосфористого водорода, затем органических сернистых и фосфористых соединений и NH_3. Химически чистый C_2H_2 мало ядовит; только большие примеси к воздуху (20—30%) медленно убивают при симптомах, имеющих сначала наркотический характер, затем наступают рвота, судороги и паралич дыхания. Технический C_2H_2 ядовит уже в дозе 2‰. Особенно заслуживает внимания опасность взрыва в смеси с воздухом в количестве от 3% до 80%. Всего опаснее смесь в 13%. Сгущенный в жидкость при давлении в 21 атмосферу ацетилен также взрывает. Даже при давлении в 3 атмосферы и без воздуха C_2H_2 взрывает при повышении t°. Вполне безопасен только на холоду. Ацетилен нашел себе наибольшее применение для велосипедных фонарей, а также в Германии на железных дорогах и в отелях. Это О. дороже газового и тем более электрического.

О с в е щ е н и е э л е к т р и ч е с т в о м получило свое начало с изобретения т. н. вольтовой дуги профессором Военно-медицинской академии в Петербурге В. В. Петровым в 1802 г., т. е. за 11 лет до опыта Деви (Davy), которому приписывается ее открытие. «Вольтова дуга» в форме весьма различных дуговых ламп и фонарей представляет один из удобнейших и наиболее распространенных источников яркого О. Во всех таких фонарях имеются регуляторы, автоматически поддерживающие необходимое расстояние между углями. Для придания свету определенного цвета или изменения его спектра к прессованным (т. н. ретортным) углям, применяемым в лампах с вольтовой дугой, добавляются те или другие металлы. Ртуть и железо дают значительное увеличение ультрафиолетовых лучей, достигающее опасной для глаз степени. В истории электрического освещения составило эпоху изобретение б е з в о з д у ш н ы х л а м п н а к а л и в а н и я. Существенную их часть составляет согнутая спирально нить из разных материалов, заключаемая в стеклянный баллон, лишенный воздуха; эта нить включается в ток; представляя для него значительное сопротивление, она раскаляется и светит. Ладыгин первый предложил платиновую нить, Сван — хлопчатобумажную, обработанную серной к-той, Эдиссон— угольную из бамбукового волокна. Лампочки Эдиссона расходуют сравнительно много тока и дают слегка желтоватый свет, их вытесняют сейчас более экономические лампочки, в к-рых нить делается из металлов осмия, вольфрама, тантала или из сплавов первых. Лампочка с танталовой нитью расходует вдвое меньше энергии, чем с уголь-

ной нитью; с нитью из осмия и вольфрама («Осрам») еще меньше. За последнее время (с 1913 г.) лампочки стали наполнять какимлибо индиферентным газом (азотом, CO_2) в состоянии разрежения. Они тратят еще меньше энергии и носят название «полуваттных». Угольная лампочка в *n* свечей берет на себя 3,2 *n* ватт, лампочка «Осрам» 1,1 *n* ватт, лампочка с азотом—только 0,5 *n* ватт. В лампах Нернста источником света служит стерженек, сплавленный из редких металлов (тория, иттрия, циркона и др.). Стерженек становится проводником тока, если его предварительно разогреть, что достигается помещением его в фарфоровую спираль, в свою очередь обвитую тонкой платиновой проволочкой, к-рая током раскаляется добела, сильно нагревая тем самым центральный стерженек; при этом последний начинает пропускать ток уже значительно легче, чем платиновая проволочка, и она автоматически выключается. Лампочка не нуждается ни в стеклянном баллоне ни в вакууме. Дает свет, весьма близкий к ацетиленовому и дневному. Свет весьма богат ультрафиолетовыми лучами; самый крайний луч достигает длины волны до 200 *mμ*, расход на свечу—1,7 ватт.

К числу новейших достижений в устройстве электрических ламп надо отнести лампу «Осрам» с дневным светом («Vita-Lux»). Она дает сплошной спектр, весьма похожий на солнечный, длиной волн от 3 000 *mμ* до 290 *mμ*, с небольшим количеством лучей до 270 *mμ*. Спектр ее сплошной в ультрафиолетовой части, более равномерный, чем солнечный, образующий здесь, как известно, пучности. Ультрафиолетовая радиация в лампе достигает 0,043%, что весьма близко к ультрафиолетовой радиации июльского солнца (0,04% по исследованиям Дорно в Давосе). Вольфрамовые нити лампы заключены в баллон из кварцевого стекла, матированного с внутренней поверхности и окрашенного в толще в небесно-голубой цвет. Цвет ее по определению Углова даже более солнечного. Лампа способна при расстоянии в 25 *см* от кожи в течение часа вызвать заметную эритему, к-рая при повторном действии переходит в загар. При действии на агаровую культуру кишечной палочки в течение 10 минут на расстоянии 1 *м* лампа задерживает ее рост, а через час убивает. Лампа способна защитить от рахита крыс, посаженных на авитаминозную диету, причем значительно увеличивается содержание фосфора в кровяной плазме (до 5,7% *мг*). Имеется указание, что лампа усиливает и резистентность крыс против туберкулина. Испытание лампы в начальных степенях лимф. tbc, рахита и при анемиях дало весьма благоприятные результаты. Благодаря отсутствию более коротких ультрафиолетовых лучей и своему мягкому действию лампа не опасна для глаз.

Излучение тепла, по Рубнеру, на единицу света тем больше, чем меньше образует данный источник света; напр. на каждые 100 свечей в 1 сек. на $см^2$ при расстоянии в 37,5 *см* стеариновые свечи дают 1,08 граммкалорий, керосиновая лампа—1,44, плоская газовая горелка—0,78, аргандова—0,73, электрическая лампа накаливания—0,26, газокалильная—0,125, вольтова дуга—0,01. Излучение происходит не только от светящей части, но и от самой горелки: от цилиндра или стеклянного баллона. Значительную долю лучистого тепла можно устранять соответствующей арматурой и абажурами. Важную роль для теплового лучеиспускания имеет цвет света. Чем больше отношение зеленых лучей к красным, тем меньше излучается тепла. По Рубнеру, излучение обратно пропорционально $(g/R)^4$, где «g»—интенсивность света, определенная фотометром при зеленом светофильтре, «R»—при красном. Это отношение для стеариновой свечи равно 0,95, для свечи Гефнера—1, для электрической лампы накаливания—1,12, для плоской газовой горелки—1,27, для вольтовой дуги—2,0, для Ауеровской горелки—2,2, для горящего магния—2,9. Указанное отношение в общем характеризует и близость источников света по цвету к дневному.

Из всего указанного выше следует, что электрическое О. отличается большими преимуществами. Продукты сгорания могут поступать в воздух лишь от дуговой лампы в виде CO_2 и даже CO при неправильной установке углей, напряжении и т. д. Другие виды электрического О. в виде стеклянных баллонов не дают продуктов сгорания, но могут своей горячей поверхностью (свыше 70°) вызывать пригорание и сухую возгонку пылевых органических веществ; поэтому их в особо пыльных помещениях следует заключать в стеклянные колбы. Ультрафиолетовые лучи вольтовой дуги, ламп Нернста и тем более ртутно-кварцевых способны изменять состав воздуха, образуя озон и окислы азота. Электрическим осветительным установкам свойственно иногда давать колеблющееся О. вследствие изменения напряжения в сети, неправильной работы мотора, динамомашины, включения какихлибо машин, киноаппаратов и т. д. Повышение или понижение напряжения даже на 0,5% делается уже заметным. Колебания света не чаще одного раза в 3 минуты обычно незаметны для глаз ни физиологически ни психологически; колебания 1 раз в минуту, даже если они повторяются правильно, неприятны для глаз; мерцание 10—15 раз в 1 сек. весьма раздражает и утомляет зрение. Чем сильнее выражены моменты усиления и ослабления света, тем хуже. Неприятно действует на глаза также перемена направления лучей, напр. вследствие качания лампы; поэтому источники света должны быть неподвижны.

Важным является еще и требование устранения прямой блесткости от источника света или отражений от объектов работы.—Блесткостью называется слепящее действие источников света, к-рое зависит от силы его и яркости в направлении глаза. Светящее действие выражается в сохранении зрительных впечатлений большее или меньшее время в зависимости от яркости источника света и длительности действия его на сетчатку. Слепящее действие выражается в уменьшении работоспособности глаза по сравнению с той максимальной, к-рая бы получилась при отсутствии блесткости при прочих равных условиях. Слепящее действие носит сначала фнкц. характер, но в дальнейшем ведет к пат.-анат. изменениям (к пигментации сетчатки и рети-

нитам). Слепящее действие зависит от блесткости источника, от направления его лучей, расстояния до глаза, от яркости поля адаптации и от адаптации глаза (см. *Адаптация*—адаптация глазная). Полем адаптации называют фон, окружающий рабочее место. Адаптация глаза есть свойство глаза приспособлять и изменять свою чувствительность к яркости: глаз тем чувствительнее к ней, чем дольше он оставался перед этим в темноте и наоборот. Напр. глаз ночью чувствительнее к яркости по сравнению с днем более чем в 1 000 раз; поэтому свет автомобильных фонарей ночью ослепляет, тогда как днем он мало заметен. Объясняется это тем, что освещенность дневного фона достигает свыше десятка тысяч люкс и по сравнению с ней свет фонарей может быть в 10—20 раз слабее. Различают п р я м о е о с л е п л я ю щ е е д е й с т в и е, если место работы ярче окружающего фона, и косвенную слепимость при обратном отношении их яркостей. Наибольшая работоспособность глаз по опытам Шьельдерупа (Schjelderup) имеет место тогда, когда эти яркости равны (конечно при достаточной освещенности). В качестве критерия работоспособности берется свойство глаза различать детали рисунка и оттенки яркости. Чем слабее О., тем больше должна быть разница в степени яркости поверхностей, чтобы можно было ее заметить (Aubert). При рассеянном дневном свете мы можем заметить неодинаковое О. двух поверхностей, если разница в степени их О. составляет всего $^1/_{167}$. Цвет сравниваемых поверхностей при одинаковой яркости играет большую роль, например в желтой и зеленой замечается разница в $^1/_{286}$, в синей — в $^1/_{212}$, в фиолетовой — в $^1/_{106}$, в оранжевой — в $^1/_{78}$, а в красной — в $^1/_{70}$ (Ламанский). Однако здесь имеет некоторое значение субъективность. Для предупреждения слепящей блесткости необходимо уравнять контрасты освещенности между фоном (или полем адаптации) и рабочей поверхностью. Это возможно или ослаблением освещенности рабочей поверхности (что иногда невыполнимо) или усилением освещенности фона, что более осуществимо, но мало экономично в смысле траты энергии на О.; однако продуктивность работы в результате должна повыситься и оправдать эти затраты. Кроме того выработаны следующие правила устранения блесткости: 1) источники света, если они видимы для глаза, следует размещать как можно дальше от глаза и как можно выше над местом работы; 2) яркость видимых частей лампы и осветительных приборов должна быть возможно меньшей; светящиеся нити в лампах следует закрывать от глаз, следовательно открытые без абажуров лампы или совсем нельзя употреблять или только в очень высоких помещениях, когда угол между лучом зрения и горизонтом больше 64°; 3) рабочие поверхности должны быть достаточно освещены, так же как стены и потолок (фон); 4) взаимное расположение рабочих поверхностей и работающих должно быть таково, чтобы не было отражений блесткости (расстояние между лампами не должно превышать высоты их над полом). В целях экономии световой энергии и усиления освещенности блесткость хотя и допускается, но при соблюдении правил относительно т. н. з а щ и т н о г о у г л а и в ы с о т ы п о д в е с а л а м п ы. Защитным углом, как показывает рис. 3, является угол, образованный линией, идущей от центра светящихся нитей к краю затенителя (или абажура), и горизонтальной линией, исходящей из того же центра. В пределах этого угла глаз защищен от светящихся нитей. Чем угол меньше, тем выше надо поднять лампу и наоборот. Если светящиеся нити защищены непрозрачным или молочным затенителем в пределах 64°, то высота подвеса над полом в помещениях для тонкой работы должна быть не меньше 3,2 *м*, для прочих помещений—не меньше 2,8 *м*, снаружи зданий—не меньше 3,5 *м*. При защитном угле в 45° в тех же случаях соответствующие цифры: 3,7 *м*, 3,3 *м* и 3,5 *м*. При угле в 27°: 4,3—3,8—3,5 *м*; при угле в 14°: 3,7—3,3—4 *м*. У электрического О. следует отметить еще недостаток, заключающийся в возможности при неправильной проводке или неправильном обращении с установкой так называемых коротких замыканий (чем могут вызваться пожары и электрические травмы, а при известных условиях даже при напряжении в 220 V смертельные случаи).

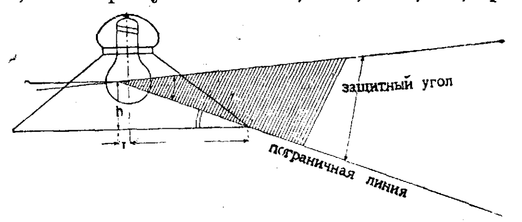


Рис. 3. Защитный угол арматуры.

Искусственное О. помещений по характеру распределения лучей делится на: 1. О. п р я м о е, когда лучи от пламени или раскаленных сеток Ауера или от нитей электрических ламп направлены непосредственно в глаз, не защищенный абажуром, или последние слишком плоски. Такое О. дает резкие тени и характеризуется блесткостью. 2. О. о т р а ж е н н ы м и лучами от потолка, если лампы спрятаны в верхних карнизах под белым потолком и совершенно не видны для глаза. Оно рекомендуется для светлоокрашенных помещений, дает большую равномерность О., без теней, не ослепляет, создает спокойное настроение. 3. П о л у п р я м о е О., когда лампочки спрятаны в полусферическом колпаке из молочного стекла, обращенном отверстием кверху, иногда с отражателем наверху; хорошее О. для светлоокрашенных помещений, особенно если и стены и потолки окрашены в бело-матовый цвет; оно дает бо́льшую равномерность, мягкие тени и не ослепляет. Неудобство его в легкости загрязнения пылью, оседающей сверху внутрь затенителя, поэтому лучше применять для общего О. жилых помещений, б-ц, школ, аудиторий и магазинов осветительный прибор ВЭО, т. н. «Люцетта». 4. О. г л у б о к и м и л у ч а м и с помощью ламп под непрозрачными колпаками; рекомендуется для светлоокрашенных стен и потолков; нецелесообразно для темноокрашенных стен и потолков, т. к. получаются слишком резкие контрасты и глубокие тени, что затрудняет пространственную ориентировку. При этом О. целесооб-

разно устраивать дополнительное общее, более слабое О. не менее 25% местного. Для местного О. глубокими лучами рекомендуется осветительный прибор Госэлектротреста, т. н. «Альфа». При местном О. глубокими лучами следует избегать блестких объектов работы, напр. книг с глянцевой поверхностью, полированных белых столов, никелированных предметов и т. д. Одно общее О. допустимо лишь при работе, не требующей рассматривания деталей. Для него целесообразно применение осветительного прибора Госэлектротреста, называемого «Билюкс», состоящего из 2 затенителей: верхнего непрозрачного и нижнего из матового стекла. Он пригоден для помещений, высота к-рых ниже 5 *м*. Лампы в этом приборе употребляются мощностью не более 500 ватт. Наибольший диаметр прибора—500 *мм*, наибольшая высота—450 *мм*. Коефициент полезного действия—60%.

Освещение школ, как известно, является при постройке классных помещений главнейшим условием, определяющим размеры их в отношении длины, глубины (10×7 *м*) и числа детей (42—54). Ориентация школы рекомендуется, как указано выше, в сторону от солнца; в противном случае надо защищать окна светлыми шторами, лучше поднимающимися снизу, чем опускаемыми сверху. Простенки должны быть наименьшими, окна—возможно ближе к потолку при расстоянии подоконника от пола в $^3/_4$ *м* (по Эрисману—4 окна по 1,2×3 *м*). На школьных столах недопустимы тени от пишущей руки, поэтому О. должно быть только боковое и слева; одновременно допустимо и О. справа, но оно должно быть раза в три слабее, чем слева. Застекленная поверхность окон должна равняться приблизительно 20% или по крайней мере 17% площади пола. Коефициент дневной освещенности должен равняться 1,25% для классов, чертежных, зал рисования, читален, учебных мастерских для тонкой работы, 1%—для аудиторий для взрослых, для лабораторий, помещений для отдыха и собраний и учебных мастерских при работе, связанной с различением крупных деталей; 0,75%—для спорт. зал, бассейнов для плавания и учебных мастерских при работе грубого свойства. Потолок должен быть белым и отражать не менее 70% света, стены окрашены в светлые матовые тона и отражать не менее 35% света, так же как шторы и пюпитры или столы. Черные классные доски должны быть матовыми и поставлены для всех глаз так, чтобы не давать рефлекса. Искусственное О. должно давать освещенность: на столах учащихся не меньше 75 люкс (в аудиториях для взрослых на столах минимум 50), на черных досках не менее 75, в лабораториях на столах не менее 50, в библиотеках и читальных залах на столах не менее 50, на книжных полках—30, в чертежных на досках—100, в спорт. залах на полу—30, в рекреационных—20, в коридорах и на лестницах—15; в раздевальнях вертикальная освещенность на $1^1/_2$ *м* от полу—15, в уборных на полу—50, в школьных мастерских—50 люкс (всюду—как минимум). В классах отношение наименьшей освещенности к наибольшей не должно быть меньше 0,5 освещенности соседних освещенных мест. Если естественное освещение дает освещенность меньше указанных норм, то разрешается включение искусственного при условии недопущения многократных разноокрашенных теней и яркости какой-либо поверхности больше 0,3 стильба. Поэтому колпаки должны быть обязательно из густого молочного стекла, не допускающего видимости светящихся нитей, а источник света по цвету близок к дневному.

Освещение лечебных учреждений естественным светом должно преследовать задачу наибольшего доступа в палаты солнечных лучей, что достигается ориентацией на юг, отношением стекольной поверхности к площади пола не менее $^1/_7$, увиолевым застеклением, глубиной палат не более двойной высоты окна, коефициентом дневной освещенности не менее 1,25%; окраска штор, мебели, потолка и стен должна быть матовая, светлых тонов, желтоватая, зеленоватая, с отражением света от потолка не менее 60%, от стен не менее 40%.—О. операционных—см. *Операционная*.—Местная освещенность в палатах для детального осмотра б-ных должна быть предусмотрена переносными лампами в 60 люкс; в перевязочных—общая освещенность 100 люкс, местная—600; в лечебных кабинетах и кабинетах врачей общая освещенность 100 люкс, местная—300; в приемн. покоях общая—100 люкс, местная—600. Во вспомогательных помещениях наименьшая освещенность в лабораториях и аптеках: общая—100, местная—300; в медицинских складах общая — 100; в анатомических кабинетах: общая—60, местная—600; в кухнях общая—60; в комнатах дежурного мед. персонала: общая—25, местная—75; в уборных, умывальнях, душевых и ванных комнатах на полу горизонтальная общая освещенность—50, в коридорах, на лестницах, в вестибюлях, проходах, проездах (на полу) общая—20, в прачечных—30, в бельевых складах—20, в регистратуре—50, в покойницких—20 люкс. Неравномерность освещенности как отношение минимальной освещенности к максимальной в помещениях, где общая освещенность выше 50 люкс, не должна быть меньше 0,3; там, где общая освещенность ниже 50, не менее 0,5; при всех местн. освещенностях не меньше 0,6. На операционных столах или местах мед. осмотра освещенность в тени должна быть не меньше 0,6 освещенности в том же месте без тени. В коридорах, проходах, лестницах тени от людей должны иметь освещенность не меньше половины освещенности на том же месте без тени.

По части устранения блесткости должны быть соблюдены описанные выше требования на счет высоты подвеса защитного угла, укрытия светящихся нитей и яркости светящихся поверхностей (к операционной не относится). Наконец должно быть предусмотрено в леч. заведениях так наз. освещение безопасности (на случай порчи главного) от аккумуляторов или другой станции с проводкой другого цвета; освещенность от него не менее 0,3 люкс. Искусственное О. санаториев и домов отдыха должно предусматривать возможность в палатах местного О. для чтения не менее 50 люкс;

общее О. в столовых не менее 25 люкс, местное—буфетов—не менее 50 люкс. Для остальных помещений можно руководствоваться данными для леч. заведений.

I. Вокзальные площади, улицы и проезды с особо большим автомобильным и трамвайным движением, рынки, подъемы, спуски и лестницы на улицах должны иметь наименьшую освещенность в крупных городах (свыше 400 000 нас.) 4 люкс, в средних (100 000)—2, в малых и фабричных поселках—1 люкс. II. Улицы, проезды и дороги с большим движением: площади около общественных зданий (фабрик, заводов, театров, кино, домов культуры) в крупных городах — 2 люкс, в малых городах—1. III. Улицы и проезды со средним автомобильным и трамвайным движением должны иметь горизонтальную наименьшую освещенность в 1 люкс с небольшим (IV)—0,3, с редким движением (без трамвайного) (V)—0,1. На перекрестках освещенность повышается на один разряд. Допустимая неравномерность для I разряда не менее 0,1, для II и III—не менее 0,04, для IV и V разрядов—не менее 0,02; кроме того не следует допускать неосвещенных теней.

Минимальные освещенности по англ. нормам: главн. деловые улицы 21,6 люкс, важнейшие торговые перекрестки—10,8, подъезды к остановкам городских железных дорог—5,4, менее важные улицы—2,2, окраинные улицы—1,1—0,1.—Согласно данным Дрезденской международной гиг. выставки 1930 г., освещенность улиц, площадей и мостов с узловым движением требуется в 40 люкс, с сильным—20, с средним—10, со слабым—3 люкс. В последние годы за границей вошло в моду весьма эффектное О. центральных торговых улиц ради рекламы разноцветными Гейслеровыми трубками, расположенными по главным архитектурным линиям фасадов. Внутри магазинов также устраивается освещение этими трубками, располагаемыми по карнизам. В витринах в зависимости от окраски товара употребляется освещение от 200 до 400 люкс для светлых и от 400 до 1 000 для темных товаров. **В. Углов.**

Освещение промышленное. О. предприятий представляет собой совокупность мероприятий, направленных к использованию световой энергии солнца (естественное освещение) и искусственных источников света, гл. обр. электрических ламп накаливания (искусственное освещение), для создания условий, обеспечивающих наиболее благоприятные условия для производительности труда и борьбы с промышленным травматизмом. В условиях социалистического хозяйства СССР проблемы естественного и искусственного освещения неразрывно связаны между собой, образуя единую проблему светового хозяйства. Расходы, связанные с устройством и эксплоатацией искусственного О., находятся в определенной зависимости от состояния условий естественного О. данного помещения; увеличение световых отверстий уменьшает расходы на искусственное О., но увеличивает как одновременный расход по сооружению здания, так и расходы по эксплоатации (дополнительные расходы на отопление). Взаимозависимость этих двух составных элементов единой проблемы светового хозяйства определяет и подход к оценке светового хозяйства каждого отдельного предприятия. Среди факторов, определяющих продуктивность работы, О. играет выдающуюся роль. Уровень основных зрительных функций—контрастной чувствительности, разрешающей силы, быстроты различения, устойчивости ясного видения—в большой степени зависит от состояния О. Основным условием видения является наличие контраста в цвете или яркости между предметом, подлежащим различению, и фоном, на к-рый этот предмет проецируется. За меру контраста или контрастной чувствительности (*K*) принято считать отношение $\frac{Bo - B\phi}{B\phi} = K$, где $B\phi$ — яркость фона, *Bo*—яркость предмета. Чем меньше величина *K*, которую глаз в состоянии воспринять, тем, естественно, условия зрительной работы лучше. По исследованиям Бленчарда (Blanchard) оптимальные условия для контрастной чувствительности создаются при яркостях фона, лежащих в пределах 0,01—0,065 стильба; при уменьшении, как и при увеличении яркости, контрастная чувствительность падает. В переводе на освещенность это означает, что при коефициенте отражения фона, равном 40—50%, максимум контрастной чувствительности лежит в пределах 4 000—5 000 люкс. При этом не учитываются размеры подлежащих различению объектов, по мере уменьшения которых различение сильно затруднено. Предельные размеры форм объектов, к-рые глаз еще в состоянии воспринять, определяются разрешающей силой глаза. Условным выражением разрешающей силы глаза является *острота зрения* (см.). Исследованиями ряда авторов выяснена зависимость между разрешающей силой и уровнем О. Уже при освещенности приблизительно в 1 люкс достигается единица остроты зрения, разрешающая же сила глаза продолжает расти и достигает максимума лишь при освещенности порядка 200 люкс. Практически следует считать, что рост разрешающей силы глаза заканчивается при освещенности 50—75 люкс, т. к. дальнейшее увеличение, хотя и имеет место, но не столь заметно. Однако нельзя сделать вывода, что в промышленных условиях можно считать уровень освещенности в 50—75 люкс оптимальным при тонких и точных работах. Условия, в к-рых производится определение разрешающей силы глаза (наличие максимального контраста—черные буквы, цифры, значки на белом фоне), не соответствуют зрительной работе при производственных условиях, где глазу предъявляются требования различения мелких объектов, обладающих значительно меньшим контрастом с фоном, чем в экспериментальных условиях (серое на белом и т. д.). В этих случаях исследования (Clark) показали, что практически рост разрешающей силы не заканчивается при 50—75 люкс и нужны более высокие степени освещенности, чтобы достигнуть практического предела разрешающей силы.

Кривые зависимости между интенсивностью О. и контрастной чувствительностью и остротой зрения не характеризуют еще условий правильного функционирования зрительного аппарата в силу того, что при исследовании этих функций не учитывается

элемент времени в зрительных восприятиях, что особенно важно с точки зрения продуктивности работы. Особое значение с этой точки зрения имеет скорость зрительного восприятия и его устойчивость. Течение функций в еще большей мере определяется уровнем освещенности. Так, рост быстроты различения (обратная величина скорости восприятия) наблюдается при повышении освещенности до 1 000 и более люкс. То же отмечается и в отношении устойчивости ясного видения. Последняя представляет собой способность зрительного аппарата длительно сохранять в поле зрения фиксированные им детали и т. о. определяет продолжительность активной работы (т. к. только в промежутки абсолютно ясного видения работа совершается с достаточной скоростью и точностью). Увеличение освещенности влечет за собой значительное повышение устойчивости ясного видения, рост к-рой не заканчивается при освещенности в 400 люкс.

Правильное функционирование зрительного аппарата зависит не только от интенсивности О., но и от качества и в первую очередь от той или иной степени б л е с т к о с т и или, правильнее, слепящего действия осветительной установки. Слепящее действие сказывается в понижении основных зрительных функций: контрастной чувствительности, остроты зрения, быстроты различения. В специальных опытах (Kühn) было установлено уменьшение производительности труда при воздействии блесткости приблизительно на 18%. Резко выраженные степени слепящего действия (кратер вольтовой дуги) могут вызвать даже тяжелые изменения сетчатки и ожоги с последующей отслойкой. Различают блесткость абсолютную и относительную, прямую и отраженную. О т н о с и т е л ь н а я блесткость имеет место при быстрых сменах яркостей в поле зрения, к к-рым глаз постепенно приспосабливается. Предельная яркость—15—16 стильб (Nutting). При а б с о л ю т н о й блесткости речь идет о воздействии на глаз чрезвычайных яркостей (напр. яркость наших современных ламп накаливания, к-рая колеблется в пределах 500—1 000 стильб), к к-рым глаз не в состоянии приспособиться. Под п р я м о й блесткостью имеется в виду ослепление, вызываемое светильниками, под о т р а ж е н н о й— вызванное отраженным светом от зеркалящих поверхностей (полированные металлы и др.).

О. и п р о и з в о д и т е л ь н о с т ь т р у д а. Улучшение количественной (интенсивность) и качественной (равномерность, устранение блесткости) стороны О., повышая уровень зрительных функций, вызывает и рост производительности труда. Прирост производительности при рационализации О. зависит от характера рабочего процесса (механизированный или ручной), от доли зрительных моментов в общем балансе рабочего времени и др. В американских исследованиях, к к-рым следует относиться с нек-рой осторожностью, приведены данные о приросте производительности до 35%. Советские исследования, произведенные в условиях, обеспечивающих большую методическую четкость и полную объективность подхода, дали несколько иные результаты. По исследованиям А. А. Труханова увеличение освещенности при ручной проборке (подготовительный ткацкий отдел) с 45 до 900 люкс дало прирост производительности на 15—16%. В опытах Смелянского при работе на ткацком станке (высокая автоматизация) прирост производительности при увеличении освещенности с 10 до 50 люкс составлял 1,5%, доходя у отдельных рабочих групп до 4,5%. Длительность выполнения отдельных операций сократилась на 25—30%. Очень важен момент, установленный Ин-том охраны труда в этом последнем исследовании,—рационализация О. создает значительно бóльшую стимуляцию у мало стажированных рабочих, чем у старых; факт этот в условиях широкого вовлечения новых молодых кадров в социалистическую индустрию СССР приобретает серьезное экономическое значение. Одновременно с повышением продуктивности при рационализации О. повышается и качество работы.

Е с т е с т в е н н о е О. Гиг. требования к естественному О. промышленных предприятий сводятся к обеспечению таких условий О. рабочих мест как в смысле количества (достаточность), так и качества (направление света, блесткость), при к-рых работа могла бы производиться с наибольшей эффективностью (количество и качество продукции).—М е т о д ы н о р м и р о в а н и я. В наст. время условия естественного О. пром. предприятий регламентируются едиными строительными нормами, утвержденными СТО. В основу нормирования положен геометрический принцип: отношение площади остекления или ее проекции к площади пола. Для различных по характеру производимых в них работ рабочих помещений установлены различные отношения световой поверхности окна к площади пола; в рабочих помещениях, в которых производятся грубые работы,—0,100, средние работы—0,125—0,150, мелкие и точные работы—0,175—0,200. Так как при наличии затемнений (противолежащие здания) ухудшаются условия освещения в рабочих помещениях, то в этих случаях указанные выше нормы естественной освещенности должны быть увеличены на коефициент $\frac{100}{100-a}$, где a—угол наклонения к горизонту касательной, проведенной в вертикальной плоскости, нормальной к фасадной стороне здания, из центра тяжести сечения оконного отверстия к контуру затемняющего здания. Увеличение норм требуется также при ориентировке промышленных зданий на север и при остеклении матовыми стеклами. В рабочих помещениях, освещенных верхним светом, нормируется отношение полезной горизонтальной проекции остекленных поверхностей к освещаемой площади пола в зависимости от характера производственного процесса. Указанные выше нормы страдают целым рядом недочетов, среди к-рых самым основным является самый принцип нормирования по геометрич. принципу. Правила оперируют гл. обр. площадью остекления при боковом О., кроме того высотой окна как элементами источника света. Не учитываются ни ориентировка окон в отношении стран света, ни характер устройства световых проемов и стекол, ни—самое главное—состояние небосвода. Попытки учесть нек-рые из этих моментов путем введения поправочных коефициентов не могут улучшить положение, т. к. остается неучтенным

при нормировании по геометрическому принципу основной фактор—яркость светильника (небосвод). Значительно более обоснованным является нормирование естественного О. по коефициенту дневного света, отношение освещенности точки внутри помещения к освещенности точки на открытом месте. Для данного рабочего места коефициент дневного света не остается строго постоянным, а меняется в зависимости от распределения яркости по небосводу, от состояния земных покровов. Однако среднее значение коефициента дневного света за год остается почти постоянным и характеризует собой отношение количества световой энергии, падающей на единицу

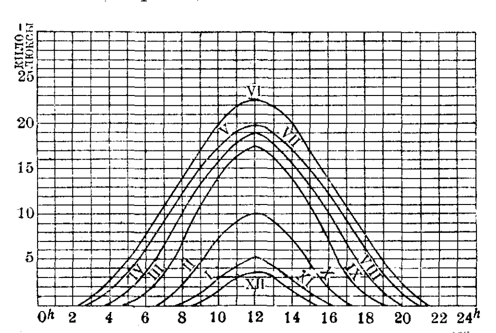


Рис. 4. Кривые наружной освещенности.

площади данной поверхности внутри помещения, к тому количеству световой энергии, к-рая падает на единицу площади земного покрова на открытом месте (А. Гершун). При определении коефициента дневного света небосвод принимается как полусфера равномерной яркости. Учитывается при этом только рассеянный свет и не принимается во внимание освещенность, создаваемая прямыми солнечными лучами. Непременным условием нормирования по коефициенту дневного света является знание светового климата данного места, т. е. наружной горизонтальной освещенности, создаваемой рассеянным дневным светом на открытом пространстве. В наст. время в СССР мы располагаем лишь данными о световом климате в Слуцке, собранными Калитиным (рис. 4). Данные эти без особой погрешности могут быть отнесены ко всей Северо-западной области. Приведенные кривые наружной освещенности сильно сглажены, что вполне понятно, учитывая, что естественное О. меняется в течение весьма коротких промежутков времени в десятки и сотни раз, но среднее значение наружной освещенности отражено достаточно точно. Широкое развитие промышленного строительства в СССР настойчиво выдвигает необходимость изучения светового климата наших промышленных районов, что даст возможность ввести расчеты естественного О. в практику промышленного строительства так же, как это имеет место в области искусственного О.

Системы естественного О. Световые проемы для О. промышленных предприятий естественным светом могут быть трех типов: 1) световые отверстия в боковых наружных стенах здания (окна); 2) отверстия в наклонных или вертикальных плоскостях верхнего перекрытия здания (световые фонари, люки); 3) комбинация вышеуказанных двух типов. Боковое О. без дополнения верхним светом имеет место только в многоэтажных промышленных зданиях. Устройство окон в современных промышленных зданиях характеризуется значительной величиной световой поверхности, к-рая доходит до 80 и более процентов наружных стен. Все же и при этих колоссальных размерах остекленных поверхностей вопрос о равномерности О. при боковом О. остается почти не разрешенным. Одним из условий, обеспечивающих большую равномерность О. в рабочих помещениях и в частности О. отдаленных от окна рабочих мест, является поднятие верхнего края окна возможно ближе к потолку, т. к. освещенность точки внутри помещения зависит гл. обр. от направления верхнего луча светового угла. Как показали фотометрические исследования (Frühling), при поднятии верхнего края окна под самый потолок уменьшается максимальная освещенность (она все же остается достаточно большой), увеличивается минимальная, улучшается равномерность О. Кроме того должен проводиться целый ряд мероприятий, обеспечивающих максимальное использование поступившего через окна светового потока и перераспределение его по помещению. Сюда относятся применение специальных сортов стекла, обладающих большой светоотражающей способностью, применение специальных отражателей, светлая окраска стен, потолка и по возможности внутризаводского оборудования. В ряде промышленных предприятий, в к-рых в силу особенностей применяемого оборудования (большие габариты машин, напр. сельфакторы, ватера в текстильной промышленности) требуемая ширина помещений доходит до 38—40 *м*, обеспечить достаточную освещенность наиболее далеко от окна расположенных рабочих мест не удается в течение определенных месяцев в году. В этих случаях разрешение вопроса лежит в дополнении естественного О. искусственным, т. е. в допущении смешанного О.

Верхний свет является наиболее распространенным способом О. промышленных предприятий. Вновь строящиеся в СССР пром. предприятия-гиганты снабжены верхним светом. Число типов фонарей очень велико, и до сих пор в строительной практике и в промышленной гигиене не установлен наиболее рациональный с гиг. и экономической стороны тип светового фонаря.

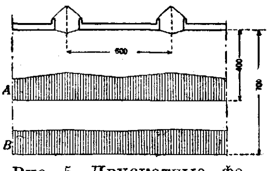


Рис. 5. Двускатные фонари.

Наиболее распространенными в промышленности являются следующие 4 типа: 1) двускатные фонари (рис. 5), 2) фонари Буало (рис. 6), 3) шедовые фонари с вертикальным остеклением (рис. 7), 4) шедовые фонари с наклонным остеклением (рис. 8). На этих же рисунках (заштрихованная часть) нанесено распределение освещенности при применении этих типов фонарей. Как видно из этих данных (Ю. С. Рубинштейн), все эти типы фонарей в смысле равномерности дают б. или м. удовлетворительные результаты. В смысле же интенсивности О. на первом

месте стоят двускатные фонари, к-рые к тому же вызывают меньшую потерю тепла, чем фонари с вертикальным остеклением.



Рис. 6. Фонари Буало.

Применение этих фонарей связано однако с бо́льшими, чем при фонарях с вертикальным остеклением, затруднениями в виду устройства створных и вентиляционных приспособлений (дефлекторы).

Искусственное О. промышленных предприятий. Нормы искусственного О., действующие в СССР, изданы НКТ СССР в виде «Временных правил искусственного освещения фабрик, заводов, мастерских и др. рабочих и служебных помещений и мест работы» (от 17/IX 1928 г. № 554).

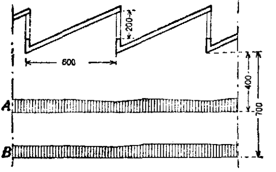


Рис. 7. Шедовые фонари с вертикальным остеклением.

Нормы предусматривают минимальную освещенность рабочих поверхностей. Уровень освещенности установлен, исходя из 1) точности работы и размера рассматриваемых деталей, 2) коефициента отражения рабочих поверхностей, 3) контраста между рабочими поверхностями и деталями, подлежащими рассматриванию. В зависимости от этих данных все рабочие процессы разбиты на 4 разряда (см. таблицу). В V разряде предусмотрена освещенность для опасных и вместе с тем доступных для прикосновения частей обрабатываемых предметов, машин и др. Для вспомогательных помещений установлены следующие величины освещенности: уборные (на полу)—50 люкс, раздевальни (на полу)—25, проходы в рабочих помещениях—10, входы, выходы, лестницы, проходные помещения—8, дворы, проходы—2 люкс. Помимо уровня в «Правилах» имеется ряд требований, которым должно отвечать рационально устроенное фабрично-заводское О. Основные из них следующие: 1. При применении местного О. должно быть также устроено и общее освещение, которое должно создавать на рабочей поверхности не менее 25% наи-

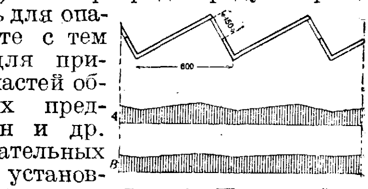


Рис. 8. Шедовые фонари с наклонным остеклением.

Окраска рабочей поверхности	Разряд I	Разряд II	Разряд III	Разряд IV	Разряд V
	Точная работа, связанная с различением деталей, предметов, черточек, букв, рисунков и т. д.; очень малые размеры. Отношение наименьшего размера рассматриваемой части к расстоянию глаза не более 1:1 000	Мелкая и тонкая работа, как в разряде I, но связанная с различением подробностей более заметных (отношение наименьшего размера рассматриваемой части, черты, нити и т. д. к расстоянию их до глаз более 1 : 1 000)	Работа, не требующая различения мелких предметов, частей их, рисунков, черточек, пятен или иных каких-либо подробностей	Прочие работы, не требующие рассматривания близлежащих поверхностей (расстояние от глаза до рабочей поверхности более 1,5 *м*)	Опасные и вместе с тем доступные для прикосновения части обрабатываемых предметов, производственных машин и т. д., как-то: резцы, леввия, сверла, пуансоны, вальцы, зубчатые колеса, электрические тоководящие, размерами менее, чем 5× × 5 *см*, должны иметь освещенность не менее 100 люкс. То же при размерах менее 5×5 *см*— не менее 60 люкс
	Наименьшая освещенность в люксах				
Рабочие поверхности темного цвета; коеф. отражения менее 20%	100	60	30	—	
Рабочие поверхности светловатых и светлосерых цветов; коеф. отражения их лежит в пределах 20—50%	75	45	20	—	
Рабочие поверхности светлых цветов; коеф. отражения не более 50%, причем рассматриваемые на них рисунки и т. п. также светлых цветов	75	30	15	—	
Рабочие поверхности светлых цветов; коеф. отражения их более 50%, причем рассматриваемые на них подробности, рисунки, пятна, буквы и т. д. светловатых и темных цветов	50	—	—	15	

Примечания. 1) Если в помещении наблюдаются туман, пыль, копоть, дым и т. д., то указанные выше численные значения освещаемости должны быть удвоены. 2) При точных работах яркость рабочих поверхностей, имеющих коеф. отражения 0,06 и менее (напр. черная материя или черная краска), должна быть не менее $2{,}10^{-4}$ стильб.

меньшей освещенности, получающейся на рабочей поверхности от совместного действия общего и местного О. 2. На протяжении рабочей поверхности неравномерность (т. е. отношение наименьшей освещенности к наибольшей) не должна быть ниже 0,1—0,6 в зависимости от коефициента отражения, фона и деталей. 3. Как правило на рабочие поверхности не должны падать тени от работающих или посторонних предметов. При неустранимости теней освещенность в затемненных местах не должна быть ниже 0,6 освещенности соседнего незатемненного места. 4. Наряду с рабочим О. должно быть устроено О. безопасности, питаемое независимо от основных источников питания. 5. В целях устранения блесткости нормируется определенная высота подвеса светильников, установленная в зависимости от характера применяемых в арматуре защитных стекол (молочное или матовое стекло) и величины защитного угла светильника.

Источники света и арматура. Искусственное О. осуществляется источниками света двоякого рода: 1) источниками, действующими по принципу температурного излучения, к к-рым относят электрические лампы накаливания, и 2) источниками т. н. «холодного света», у к-рых излучение света происходит вследствие свечения разреженных газов и паров при прохождении через них электрического тока. К этой группе относятся газосветные трубки (неоновые лампы Мура), ртутные лампы и тлеющие лампы (неоновые). Источники так называемого «холодного света» получили широкое распространение за границей в рекламном деле. В промышленности применяются в производственных помещениях, в к-рых производится окраска (автомобили) и где имеет значение различение цветов. Характеристикой качества ламп накаливания служат следующие данные: световая отдача, т. е. число единиц светового потока (люменов), излучаемое лампой на единицу потребляемой мощности—$\frac{\text{лм}}{\text{ватт}}$; удельное потребление, т. е. отношение потребляемой мощности к средней физ. силе света—$\frac{\text{вт}}{\text{св}}$; срок службы лампы, исчисляемый до момента, когда световой поток лампы составит 75% его первоначальной величины (пользование такой лампой экономически невыгодно). Все эти характеристики предусмотрены в СССР установленным стандартом на лампы.

Осветительная арматура. Назначение осветительной арматуры: 1) перераспределять световой поток лампы, 2) защищать глаза работающих от слепящего действия нитей ламп; 3) защищать лампу от загрязнения и механических повреждений; 4) изменять спектр лампы для специальных случаев фабрично-заводского О. (арматура дневного света). Осветительную арматуру вместе с заключенной в ней лампой называют светильником. По своему назначению светильники бывают двух родов—общего и местного О. Первые предназначены для О. в целом, вторые—для О. только мест работы. Кроме того в зависимости от характера направления света светильники делятся на три группы: 1) светильники прямого света, направляющие световой поток преимущественно в нижнюю полусферу (потолок, стены освещаются весьма мало); 2) светильники отраженного света, направляющие значительную часть светового потока в верхнюю полусферу (потолок и стены); все помещение освещается отраженным от потолка и стен светом; 3) светильники полуотраженного света, представляющие собой сочетание первых двух типов. Защитные (от блесткости) свойства светильников определяются его защитным углом (см. выше; рис. 3). В пределах этого угла глаз защищен от слепящего действия лампы. Чем больше защитный угол, тем меньше опасности в смысле ослепления представляет данный светильник.

Системы О. Свойствами применяемых для целей фабричного О. светильников определяются и системы промышленного О. Различают три системы О.: прямого, отраженного и полуотраженного света. При первой вследствие недостаточной освещенности потолка и верхней части стен создаются довольно резкие тени. Вторая система с гиг. точки зрения наиболее целесообразна, но в фабрично-заводских условиях, где стены и потолок вследствие их быстрой загрязняемости не могут быть использованы для отражения света, система направленного или прямого света является обычно наиболее приемлемой. Системы отраженного и полуотраженного света могут применяться только в помещениях с чистыми потолками и стенами.

Методы О. рабочих помещений бывают троякого рода. 1. Общее О.: рабочее помещение освещается небольшим числом мощных светильников, высоко подвешенных безотносительно к расположению рабочих поверхностей. В этом случае светильники размещаются симметрично прямоугольниками или в шахматном порядке. Рекомендуется применение общего локализованного О., при котором светильники ориентируются на рабочие поверхности. 2. Местное О.: каждое рабочее место освещается одним светильником. Экономически—это наиболее выгодный метод О., гигиенически—применение одного местного О. недо-

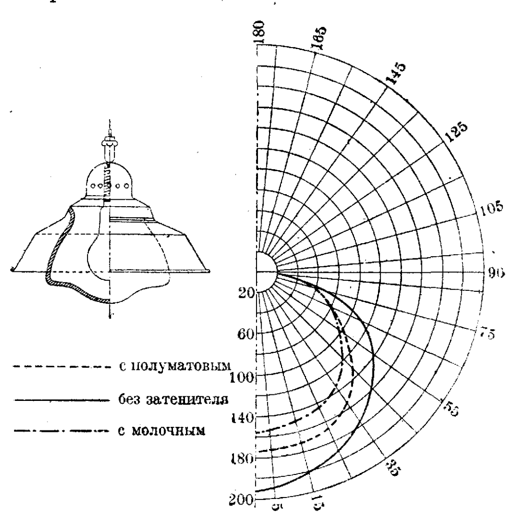


Рис. 9. Арматура «Универсаль» с кривой светораспределения.

пустимо в силу создаваемой при этом резкой неравномерности О. З. **Комбинированное** О., в к-ром наряду с местным применяется и общее О. Последний метод наиболее рекомендуется для фабрично-заводских условий и наиболее распространен.

Для целей промышленного О. применяются в СССР следующие (вырабатываемые в СССР) светильники: 1) «Универсаль» (рисунок 9) для общего О. направленным светом; снабжен матовым или молочным затемнителем для защиты от блесткости и 2) «Люцетта» (рис. 10) для общего О.: а) для преимущественно **отраженного** света с верхним матовым и нижним молочным стеклами и б) для преимущественно **направленного** света с верхним молочным и нижним матовым стеклами. 3) «Глубокоизлучатель» (рис. 11) для общего О. высоких производственных помещений. 4) «Кососветы» (рис. 12) для О. «наклонных поверхностей» (печатные машины и др.). 5) «Альфа» (рис. 13) для О. мест работы. Для осмотра и ремонта машин применяются т. н. **ручные лампы**. Последние должны быть сконструированы т. о., чтобы исключить возможность соприкосновения с токоведущими частями для устранения опасности поражения электрическим током (такая конструкция разработана Ин-том охраны труда). В специальных случаях при О. рабочих процессов, связанных с различением цветов и их оттенков, целесообразно применение ламп или арматур т. н. искусственного дневного света. Колба этих ламп или стекло арматуры сине-голубого цвета, и благодаря этому они отфильтровывают значительную часть красных лучей и приближают спектр искусственных источников света к дневному, при к-ром различение цветов происходит наиболее продуктивно. Широкому распространению этих ламп и арматур препятствует то, что одновременно с изменением спектра они поглощают значительную часть светового потока (до 50%), что делает применение их экономически невыгодным.

Смешанное О. Этим термином обозначается одновременное действие искус-

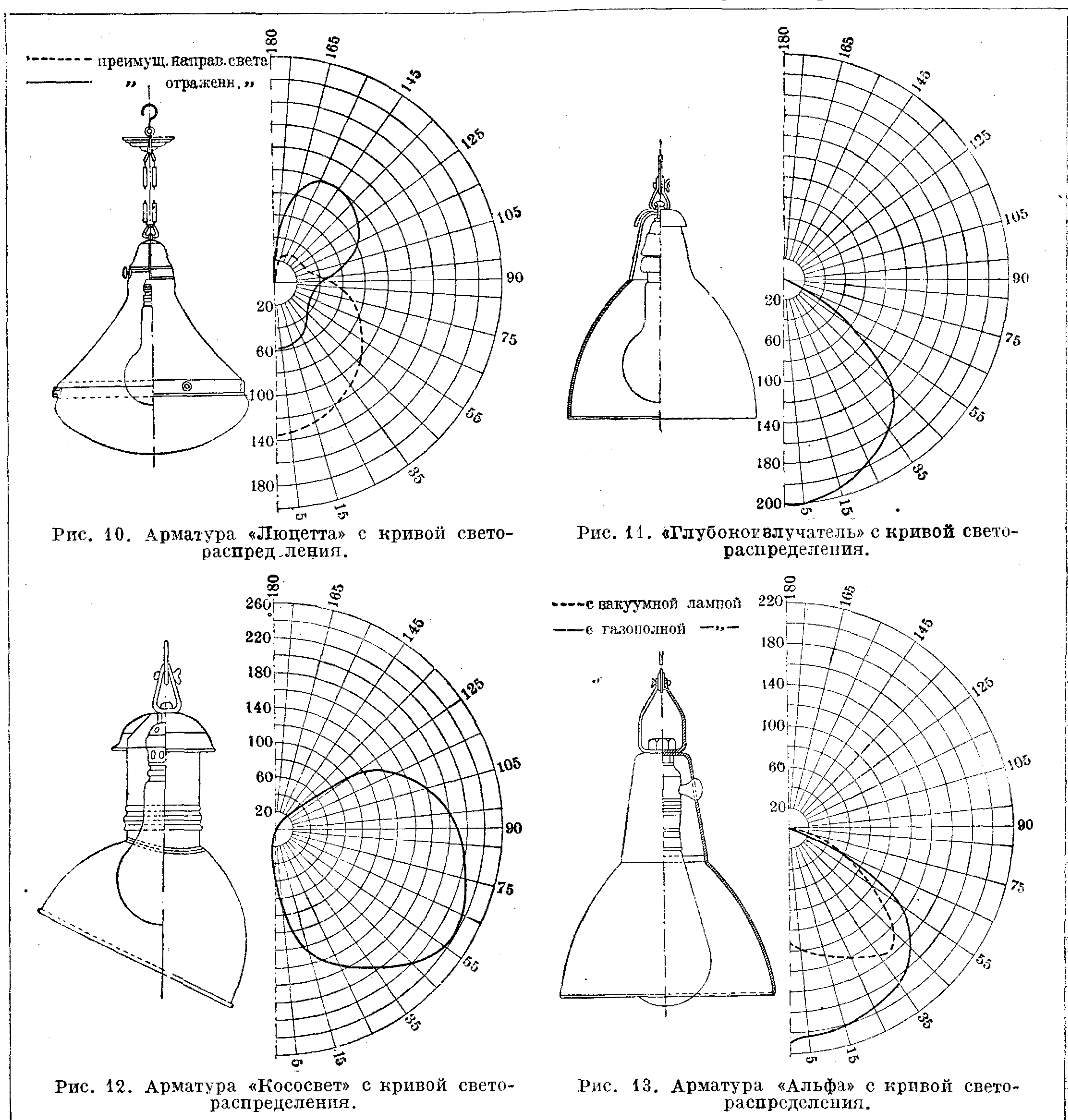


Рис. 10. Арматура «Люцетта» с кривой светораспределения.

Рис. 11. «Глубокоизлучатель» с кривой светораспределения.

Рис. 12. Арматура «Кососвет» с кривой светораспределения.

Рис. 13. Арматура «Альфа» с кривой светораспределения.

ственного и естественного света. В старой гиг. литературе считается будто бы установленной недопустимость такого смешения, к-рое якобы вредно отражается на деятельности зрительного аппарата. Отсюда вытекало требование применения штор для выключения дневного света при включении искусственного света. Никаких обоснованных доказательств этой точки зрения в гиг. литературе не приводится кроме априорного утверждения, что смешение света от двух разных по своему спектральному составу источников недопустимо. В самое последнее время в доказательство этого положения приводятся соображения о получающихся окрашенных тенях, затрудняющих различение цветов и оттенков при смешанном О. Между тем на практике смешанное О. имеет весьма широкое распространение в промышленности. Опыты, проведенные в Англии по применению смешанного О., дали результаты, к-рые никак не смогут служить основанием для его запрещения в производственных условиях. Мало того, обстоятельные исследования американцев (Ferree, Rand) дают основания для совершенно обратных выводов в отношении возможности использования смешанного света, а именно—они указывают на необходимость включения искусственного света задолго до полного угасания дневного света. Теоретически это совершенно понятно, т. к. понижение чувствительности глаза, достигающее значительной степени в течение дня, восстанавливается весьма медленно, в силу чего глаз не может следовать в своей фнкц. деятельности за быстрым падением дневной освещенности. Это разрушает укоренившееся и защищавшееся в советской литературе Левицким и Койранским убеждение в том, что в результате многовековой эволюции глаз человека вполне приспособился ко всяким переходам освещенности в течение дня. Замедленное восстановление чувствительности глаза приводит к падению работоспособности глаза в конце второй половины дня при угасании дневного света. Внезапное включение искусственного света оказывает также в течение нек-рого промежутка времени неблагоприятное влияние на функции зрения вследствие резкой смены яркостей. В результате нек-рый период времени глаз работает в условиях пониженной фнкц. деятельности. Для того чтобы создать условия для нормальной работы глаза, необходимо не только допустить, но и требовать включения искусственного света не в момент полного угасания дневного, а задолго до этого, примерно за $^{1}/_{2}$—1 ч., чтобы обеспечить постепенный переход от дневного к искусственному свету. В специальных случаях при О. работ, связанных с различением цветов и их оттенков, искусственное О. должно быть соответствующим образом устроено для того, чтобы оно могло быть применено как дополнение к естественному. Весьма целесообразным для этих случаев является применение лампы или арматуры дневного света.

Измерение и обеспечение надлежащей освещенности и контроль в производственных условиях. Световое хозяйство СССР развивается очень быстрыми темпами. В связи с этим вопросы эксплоатации промышленных осветительных установок, стоимость к-рых уже и сейчас исчисляется многими миллионами рублей, имеют актуальное экономическое и гиг. значение. Правильно выполненная осветительная установка гарантирует создание нормальных условий О. лишь при правильной ее эксплоатации (правильный режим, уход). Последний должен заключаться в чистке светильников, к-рая в среднем должна производиться не реже 1 раза в месяц, в своевременной смене ламп, в побелке потолка и стен, к-рые в большей (при отраженной и полуотраженной системах О.) или меньшей (при системе направленного света) степени влияют на О. рабочих помещений. Правильный уход предполагает также возможность систематического контролирования условий О., и в первую очередь—измерения освещенности. Для измерения освещенности в производственных условиях применяются специальные портативные фотометры, т. н. люксметры. Число типов люксметров очень велико. В СССР широкое распространение получил люксметр конструкции Государственного оптического института.

Принцип устройства всякого люксметра, в том числе и люксметра ГОИ, основан на сравнении яркости двух экранов, из к-рых один помещается внутри прибора, а другой в том месте, где имеется в виду произвести измерение освещенности. Люксметр ГОИ представляет собой закрытую трубку (рис. 14), внутри к-рой помещен фарфоровый экран (1), к-рый с помощью эксцентриковой шайбы (2) может вращаться во-



Рис. 14. Люксметр Гос. оптического ин-та (схематический чертеж).

круг горизонтальной оси. Внутренний экран (1) освещается эталонной лампой (3). При включении эталонной лампы с помощью кнопки (5), помещенной на верхней крышке прибора, создается на экране (1) нек-рая освещенность, к-рая может быть изменена при повороте экрана помощью головки, расположенной на боковой крышке прибора. Благодаря системе зеркал (6 и 7) освещенный экран попадает в поле зрения наблюдателя через окуляр (8). В том месте, где имеется в виду произвести измерение освещенности, помещается второй фарфоровый экран (9), закрепляющийся на пластинке (4). Этот второй экран виден наблюдающему через трубку (10) и окуляр. Т. о. при измерении освещенности в поле зрения наблюдателя находятся две полуокружности, различно освещенные. Вращая головку (2), соединенную с эксцентриком, можно добиться одинаковой яркости обеих сравниваемых полуокружностей (когда яркость полуокружностей одинакова, граница между ними исчезает). Стрелка, соединенная с головкой эксцентрика, указывает на шкале, на боковой стороне прибора, замеренную освещенность в люксах. При освещенности более 60 люкс необходимо ослабить яркость экрана (9), что достигается применением серых (т. н. нейтральных) фильтров (11), к-рые уменьшают яркость в 10, 100 и 1 000 раз. Эти фильтры включаются при помощи рычажка (12) на торцовой части прибора. Прибор может быть применен для измерения дневной освещенности. Для этого включается голубой светофильтр (14), благодаря к-рому спектр искусственного источника света (эталонной лампы 3) приближается к спектру дневного света. При измерении слабых освещенностей включается нейтральный серый светофильтр (13), ослабляющий яркость эталонной лампы (3) в 10 раз. Для того чтобы измерение освещенности было более или менее надежным, необходимо постоянство напряжения в сети прибора, и потому при люксметре имеется вольтметр, позволяющий следить за напряжением, и реостат—для регулирования напряжения. Для питания

лампы током в люксметре ГОИ применяются аккумуляторы. Пользование люксметром чрезвычайно просто, и навыки работы с ним приобретаются быстро. Точность прибора ∓ 10%. Большей точности от приборов этого типа не требуется, т. к. для самой измеряемой величины (освещенность на фабриках) допустимо колебание в этих пределах вследствие колебаний напряжения в сети. **З. Смелянский.**

Лит.: Временные правила искусственного освещения фабрик, заводов, мастерских и др. рабочих и служебных помещений и мест работы, Обязат. постановл. НКТ СССР, № 545, от 17 сент. 1928; Всесоюзная светотехническая конференция, вып. 1—4, Л., 1931; Гершун А., Фотометрические величины и единицы, Л., 1931; он же, К вопросу об экономике естественного освещения, Тр. 2-й Всесоюзн. светотехнич. конференции, вып. 4, стр. 145—167, Л., 1931; Зайдшнур И., Мешков В. и Фонгауз М., Итоги 1-й Всесоюзн. конференции по естественному освещению, Гиг. безоп. и пат. труда, 1931, № 6; Лапиров-Скобло М., Основания и системы распределения световой энергии для внутреннего освещения и их влияние на результат производственных процессов, Научн.-техн. управление ВСНХ, М., 1928; Левицкий В., Проблема биологического значения света и очередные задачи в области изучения светового фактора, Проф. пат. и гиг., сб. 1, М., 1928; Майзель С., Свет и зрение, Л., 1925; он же, Основы рационального освещения, М., 1929; Мешков В. и Смелянский З., К вопросу о постройке текстильных фабрик без световых отверстий, Вестн. инж. и техн., 1931, № 8; Никитин А., Исследование освещения и световые нормы, М., 1923; Нормы освещенности промышленных предприятий, Вопр. труда, 1925, стр. 37; Освещение в промышленных предприятиях, Л., 1925; Освещение промышленных предприятий, М., 1926; Освещение промышленных предприятий, М.—Л., 1930; Rutter W., Повышение производительности труда в зависимости от условия освещения, Гиг. труда, 1925, № 5; Смелянский З., Гигиенические основы осветительной техники, Электричество, 1930, № 22; Тиходеев П., Об установлении системы световых единиц СССР, Л., 1929; Трумпайц Я., Опыт изучения искусственного освещения в текстильной промышленности г. Ленинграда, Тр. Секции охр. труда Лнгр. ГОТ'а, т. I, № 1—2, Л., 1927; Фабрично-заводское освещение, Труды и материалы Гос. Научн. ин-та охр. труда, т. VII, вып. 2, М. (печ.); Шулпинов С., Сравнение различных приборов для исследования освещенности, Вестн. Казанск. ин-та научн. орг. труда, 1929, № 3; Beal A., Studies in natural illumination in school-rooms, Washington, 1929; Clark J., Lighting in relation to public health, Baltimore, 1924; Goodman H., Light in medicine and surgery, ibid., 1927, № 4; Holtzmann, Schneider, Thies u. Bloch, Die Bedeutung der Beleuchtung für Gesundheit und Leistungsfähigkeit, Lpz.—B., 1928; Korff-Petersen A., Die Tagesbeleuchtung von Innerräume, B., 1927; он же, Untersuchung der Beleuchtung (Hndb. der hyg. Untersuchungsmethoden, hrsg. v. E. Gotschlich, B. III, Jena, 1929); Luckiesh M., Light and work, N. Y., 1924; Luckiesh M. a. Pacini A., Light and health, L., 1926; Ruffer W., Die Beleuchtung als Leistungsfaktor, B., 1930.

Периодические издания.—Светотехника, М., с 1932 (в № 1 за 1932 г.—библиография иностранной периодики по осветительной технике). Das Licht, B., с 1930; Transactions of the Illuminating engineers society, N. Y., с 1906.

ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ, исследование живых лиц с целью определить наличие или отсутствие в организме каких-либо физиол. или пат. состояний. О. играет существенную роль в повседневной деятельности врача, выясняя клин. диагноз б-ни, а равно весьма важно и в деле охраны здоровья коллектива; напр. предварительное О. применяется в нек-рых профессиях с целью недопущения к ним или устранения из них лиц, страдающих заразными б-нями; имеет также значение О. работников вредных производств для точного учета проф. заболеваний; О. при вступлении в брак (см. *Венерические болезни*); О. для установления факта привития оспы, рождения и пр. В суд.-мед. практике О. получает специфический характер, т. к. особый интерес приобретают данные, к-рые при чисто клин. исследовании совсем не принимаются во внимание или имеют лишь второстепенное значение; при этом помимо констатирования известного состояния выясняется и связь его с преступным деянием; кроме того О. дает основание для квалификации найденного применительно к нормам действующего законодательства. К О. весьма часто прибегают в суд.-мед. практике (в РСФСР на одно исследование трупа приходится пять О.) и в самых разнообразных случаях, как-то: для установления тяжести повреждений, членовредительства, изнасилования и растления, венерического заражения, физического состояния здоровья, психических заболеваний, факта опьянения, для определения пола, возраста, телесного развития, девственности, беременности и послеродового периода, принадлежности ребенка отцу и проч.

О. производятся по делам уголовным, гражданским (отцовство), административным (назначение и снятие опеки) в порядке соответствующих ст. ст. Угол.-проц. код. РСФСР (ст. ст. 189—195, изд. 1931 г.) на основании ряда инструкций, правил и распоряжений НКЗдр., НКЮ, НКВД и согласно требованию органов здравоохранения, органов дознания, следствия и суда, по ходатайству частных лиц и их законных представителей (родителей, опекунов) или самих потерпевших, обвиняемых. В частности для О. потерпевшего или подозреваемого органы дознания (милиция и пр.) и следствия (следователь) приглашают судебно-медицинского эксперта через отделы здравоохранения, а в случае невозможности такого вызова—ближайшего врача.

О. производится экспертом как правило при дневном освещении в присутствии представителей суд.-следственной власти или милиции и двух понятых. В экстренных случаях при отсутствии представителей дознания и следствия эксперт имеет право свидетельствовать при участии представителя местной администрации и 2 понятых. Ведущий дознание или следствие не присутствует при О. лиц другого пола, если О. сопровождается обнажением закрытых частей тела (кроме случаев, когда свидетельствуемое лицо не возражает против этого). Следователь, понятые и другие лица, присутствующие при О., имеют право заявить свое мнение о тех действиях врача, к-рые покажутся им сомнительными; мнения их заносятся в протокол. О. производится одним или несколькими экспертами в комиссионном порядке—в зависимости от целей исследования (см. *Экспертиза*). При подотделах мед. экспертизы в административных центрах, в частности в Москве, находятся кабинеты (суд.-мед. амбулатории) по исследованию живых лиц.—О. также имеет место при определении временной и постоянной утраты трудоспособности (см. *Экспертиза* социально-трудовая). При недостаточной полноте, неясности и следовательно неудовлетворительности О., а равно вследствие новых обстоятельств в деле или изменений в состоянии здоровья, наступивших после первого О., назначается переосвидетельствование как по инициативе следователя, так и по ходатайству обвиняемого (ст. 174 Угол.-проц. код.), родителей, опекунов, учреждений, различных орга-

низаций и пр. Таким образом О. живых лиц имеет важное значение в деле суд.-мед. экспертизы. **В. Владимирский.**

О. в военно-врачебной практике производится по самым разнообразным поводам, но основной и самой ответственной задачей имеет определение годности или негодности к военной службе по состоянию здоровья различных воинских контингентов. Как правило О. этих контингентов производится врачами, но в нек-рых исключительных случаях за отсутствием врача может быть поручено и лекпому. В зависимости от повода О. воинских контингентов может быть произведено одним врачом или несколькими с участием представителя командования (врачебная комиссия). Войсковой врач производит О. по собственной инициативе или по предложению командования, врачебная же комиссия лишь по предложению командования или лечащего врача, если б-ной находился на стационарном лечении.

О. призываемых на военную службу производится призывными комиссиями в порядке закона об обязательной военной службе. О. регламентировано особой инструкцией, издаваемой приказами РВС СССР. Инструкция содержит указания по технике и основной методике О. (исследование слуха, остроты зрения, антропометрические измерения и т. п.). О. воинских контингентов должно быть полным и всесторонним с применением всех доступных в данной обстановке методов, чем исключается возможность пропуска лиц, по состоянию своего здоровья неспособных к военному обучению, а также опротестования заинтересованными лицами заключений, как основанных на неполных данных о состоянии здоровья.—О. может быть амбулаторным, но в диагностически трудных случаях по постановлению комиссий свидетельствуемый может быть направлен для исследования и наблюдения в леч. заведение, причем заключение этого последнего не имеет решающего значения, а служит лишь материалом для заключения комиссии, к-рая может с выводами леч. заведения и не согласиться. Для облегчения врачам работы по О. воинских контингентов в дополнение к инструкциям издаются руководства и наставления.

Лит.: Лейбович Я., Справочник по суд.-мед. экспертизе, М.—Л., 1931.

ОСЕДАНИЕ ЛЕЙКОЦИТОВ представляет феномен, аналогичный оседанию эритроцитов; уже при обычном производстве реакции оседания эритроцитов с цитратной плазмой можно видеть над верхней границей осевших эритроцитов в различных случаях то плотный, хорошо отстоявшийся узкий белый слой (состоящий под микроскопом преимущественно из лейкоцитов), то более нежную, сероватую пленку, или же наконец весь слой плазмы представляется гомогенно мутным. Шиллинг (Schilling) изучал более детально О. л. в цитратной крови в узеньких трубочках со специальным приспособлением для наблюдения в слабую систему микроскопа [позднее сконструирован специальный аппарат Шиллинг-Шульц-Кунина (Schilling, Schulz, Kunin)]. По характеру взвеси лейкоцитов под микроскопом Шиллинг различает 4 степени О. л.: 1) нормально изолированно взвешенные лейкоциты—нормальное явление; 2) отдельные кучки лейкоцитов—незначительное оседание; 3) ясные глыбки лейкоцитов—ускоренное О. л.; 4) очень крупные глыбки—сильное ускорение О. л. Определение скорости О. л. по размерам прозрачной зоны плазмы удается только поздно—через 2—4 часа после осаждения главной массы эритроцитов или в норме вообще невозможно. Бауер поступает иначе: он смешивает дефибринированную кровь с 2%-ной уксусной к-той āā, центрифугирует, повторно отмывает осадок лейкоцитов физиол. раствором, взбалтывает осадок в физиол. растворе 2—3 минуты и оставляет взвесь лейкоцитов оседать в широких трубках; через 2—4 часа отмечается полоска прозрачного раствора в *мм* тем бóльшая, чем скорее О. л. Оседание лейкоцитов ускорено при инфекционных процессах; О. л. не параллельно оседанию эритроцитов, в частности не ускорено при б-нях крови и кахексиях. О. л. имеет значение для прогноза инфекций, для открытия инфекционных очагов; однако во всех этих случаях более чувствительными являются изменения гемограммы. О. л. зависит от степени агглютинируемости лейкоцитов, не зависит от числа их, не зависит от соотношения белковых фракций крови, а скорее от каких-то особых веществ (Шиллинг). По данным Института им. Обуха (Бауер, Зайченко) ускорение оседания лейкоцитов полностью совпадает с токсичностью лейкоцитов, определяемой методом Е. Фрейфельд; Шульц и Барта (Barta) такое совпадение отмечают только в $^1/_3$ случаев.

Лит.: Зайченко, О скорости оседания лейкоцитов, Оздор. труда и рев. быта, вып. 14, стр. 109, М., 1926; Литвак, Об изменении морфологии и скорости оседания лейкоцитов при эндокардитах и других инфекционных заболеваниях, Труды IX съезда терап. СССР, Москва, 1926; Суховольская Р., Реакция оседания лейкоцитов в клинике одонтогенных заболеваний, Тр. одонтол. клин. 1 МГУ, М., т. II, стр. 103, 1929; Barta I. u. Schulz E., Klinische Untersuchungen über Entstehung u. Praxis der Leukocytensenkungsreaktion, Ztschr. f. klin. Med., B. CXII, p. 186, 1929; Bauer Er., Über die Senkungsgeschwindigkeit der weissen Blutkörperchen, ibid., B. CV, p. 708, 1927; Kunin, Weitere Untersuchungen der Leukocytensenkung u. ihre klinische Verwertung, ibid., B. CVII, p. 305, 1928; Schilling V. u. Schulz E., Die Senkungsgeschwindigkeit der Leucocyten, ihre Abhängigkeit von dem Agglutinationsgrade und ihre Unabhängigkeit von der Suspensionsstabilität der Erythrocyten, Klin. Wochenschr., B. II, 1923, № 48. **Е. Тареев.**

ОСЕДАНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ представляет феномен отстаивания на дне сосуда эритроцитов при сохранении крови в несвертывающемся состоянии. На различную скорость этого процесса обратил внимание в 1917 г. швед Робин Фареус (Robin Fåhraeus), наблюдавший в крови беременных быстрое опускание на дно сосуда взвешенных в кровяной плазме эритроцитов и назвавший это явление нестойкостью (инстабильностью) крови беременных. Фареус и нем. гинеколог Линценмейер (Linzenmeier) нашли в старой литературе указания на значение подобного явления, особенно в форме так наз. «воспалительной плевы» (crusta phlogistica inflammatoria); она образуется при свертывании крови выше эритроцитного сгустка при быстром оседании эритроцитов, была описана еще Галеном и особенно изучалась при расцвете гуморальной патологии в 17 в. при т. н. пирексиях, флегмазиях,

при тяжелых анемиях и многих др. б-нях, впрочем также и при нормальной беременности (crusta gravidarum); crusta признавалась за materia peccans, и ее старались удалить при различных заболеваниях посредством повторных кровопусканий. Уже в 1792 г. Генсон (Henson) объяснял этот феномен ускоренным оседанием, наступившим раньше, чем кровь успевала свернуться. Позднее единичные наблюдения над О. э. описали Нассе, И. Мюллер, Гентер, Бернацкий, О. Мюллер (Nasse, Joh. Müller, Hunter, Biernacki, Ot. Müller), и этими авторами было даже отчасти установлено значение увеличения в крови фибрина и повышенной аглютинации эритроцитов для ускорения О. э.; однако систематическое исследование О. э., приведшее к большому количеству работ в современной литературе, обязано новому открытию феномена Фареусом.

Механизм реакции О. э. Попытки объяснить феномен О. э. чисто физ. законами падения эритроцитов в жидкой среде—плазме—оказались неудачными. Если исходить из формулы Стокса, применяющейся для вычисления скорости падения равновеликих плотных шаров в жидкости, то входящие в формулу величины радиуса шаров, удельного веса шаров и жидкости и силы земного притяжения сохраняют значение и для О. э. (с поправкой на форму эритроцитов); однако для О. э. большее значение имеют другие факторы: колебания силы притяжения или отталкивания отдельных эритроцитов, их свойство аглютинироваться. Решающее значение для стабильности взвеси эритроцитов в плазме в настоящее время склонны придавать наличию электростатических сил между самими эритроцитами (Фареус, Линценмейер, Kanai). В крови эритроциты являются носителями электроотрицательной энергии; они заряжены отрицательно (Höber): положительно заряженный лантан снимает их заряд, а при катафорезе эритроциты направляются к положительному полюсу. Стабильность суспенсии, какой является нормальная кровь, поддерживается взаимным отталкиванием одноименно заряженных эритроцитов. Уменьшение электроотрицательного заряда эритроцитов понижает стабильность крови и ведет к более быстрому О. э. Положительно заряженные белковые комплексы плазмы подобно солям лантана понижают заряд эритроцитов, и О. э. ускоряется. В этом смысле сильнее всего действует фибриноген, менее—глобулины, альбумины же наиболее слабо понижают заряд эритроцитов. Прежнее воззрение, придававшее большое значение для О. э. вязкости плазмы и соотношению отдельных белковых фракций (особенно фибриногену и глобулинам), соответствует данным Гебера в том отношении, что вязкость белков также зависит от степени дисперсности белков и понижается в ряду фибриноген-глобулин-альбумин; т. обр. теория, объясняющая бóльшую или меньшую скорость О. э. зарядом эритроцитов, является обобщающей теорией. Большинство авторов находит повышение фибриногена и глобулинов плазмы при ускорении О. э. Однако есть авторы, возражающие против полного и постоянного параллелизма между О. э. и колебаниями белковых фракций плазмы. Отдельные авторы усложняют объяснение феномена О. э. введением новых сил, отчасти соответствующих определенным морфол. структурам, и придают большое значение для О. э. индивидуальным особенностям эритроцитов образовывать различной величины агломераты в форме монетных столбиков и аглютинатов; Велиш (Wöhlisch) в основе ускорения О. э. признает адсорпцию фибриногена на поверхности эритроцитов с превращением его в липкий гель фибриногена и образованием видимых под микроскопом нежных эластичных нитей, склеивающих эритроциты в кучки. В дальнейших стадиях О. э. на скорость реакции влияет новый фактор: «гемотония», прочность кровяного скелета (из монетных столбиков и др. рода конгломератов эритроцитов), в различной степени противостоящая силе тяжести (Балаховский).

Важным фактором для скорости О. э. является число эритроцитов в данной крови: в общем эритропении ускоряют, а эритроцитозы замедляют О. э. Зависимость скорости О. э. от числа эритроцитов была известна уже Фареусу и подтверждена многими последующими исследователями. По Гределю и Губерту (Groedel, Hubert), число эритроцитов—даже важнейший фактор реакции О. э. При этом имеет значение не только количество, но и удельный вес шариков (см. ниже—О. э. при анемиях). Число эритроцитов и содержание Hb в исследуемой крови должны всегда приниматься в соображение при оценке результатов реакции О. э.—Липоиды крови также имеют значение для О. э. Кюртен (Kürten) колебания скорости О. э. связывает с холестерин-лецитиновым коефициентом крови, а именно—холестерин понижает стойкость суспенсии эритроцитов благодаря свойству его снимать заряд эритроцитов, лецитин же имеет противоположное влияние. Гроссман (Grossmann) при липоидемии после нагрузки холестерином наблюдал ускорение О. э. при неизменном белковом составе крови. Клин. материал не дает полного подтверждения выводов Кюртена, а частью даже опровергает подобный параллелизм.—Что касается влияния солей плазмы на О. э., то в общем оседание происходит скорее при меньшем содержании солей в крови, чем при более высоком; отдельные ионы, по Клобузицкому, влияют на О. э. согласно ряду Гофмейстера. По Рунштрему (Runnström), соли Ca и Ba ускоряют О. э. больше, чем соли K и Na. Однако Лившиц наблюдал замедление О. э. у б-ных после назначения хлористого кальция при различных воспалительных состояниях. Большее значение имеют нарушения кислотно-щелочного равновесия, изменяющие изоэлектрический пункт кровяной плазмы; при этом сдвиг в сторону ацидоза замедляет, а сдвиг в сторону алкалоза—ускоряет О. э. Штерн (Stern) объясняет замедление О. э. у новорожденных и появляющееся позднее ускорение сменой ацидоза новорожденных на алкалоз последующих месяцев (в зависимости от повышения неорганического фосфора крови). Пирогов наблюдал после бега лошади замедление О. э., почти параллельное понижению pH крови. При сохранении крови in vitro О. э. замедляется вследствие ды-

хания эритроцитов и происходящего отсюда образования CO_2.—Кроме к-т есть другие, ближе не изученные вещества, действующие замедляющим образом на О. э. и иногда тормозящие оседание при добавлении к быстро оседающей крови уже в минимальных количествах. Как ясно из сказанного, сложный механизм О. э. зависит от весьма разнообразных факторов, и объяснить колебания быстроты О. э. одной какой-либо причиной не удается. В приведенном изложении отдельные моменты расположены по степени придаваемой им в наст. время важности. Следует подчеркнуть, что свойства плазмы важнее свойств самих эритроцитов, что подтверждено опытами Линценмейера, Абдергальдена (Abderhalden) и мн. др. с перенесением эритроцитов в плазму другой крови.

Техника реакции О. э. Несвертывающуюся кровь (наприм. у гемофиликов, в эксперименте после инъекций гепарина) можно исследовать непосредственно, набирая кровь в стеклянную трубку, по возможности узкую, высокую, чтобы, с одной стороны, тратилось меньше крови, а с другой, чтобы рельефнее выступала разница скоростей падения эритроцитов в отдельных случаях; через определенный промежуток времени, обычно через час, отмечается величина отстоявшегося столбика кровяной плазмы. При обычных условиях требуется добавление к крови препятствующих свертыванию веществ; с гирудином в виду трудности его получения произведены лишь единичные поверочные наблюдения; в большинстве случаев пользуются лимоннокислыми, щавелевокислыми или фтористыми солями, добавляя их к крови или in substantia или чаще в виде изотоничных крови растворов (попытки ставить реакции оседания эритроцитов с нативной кровью в парафинированных трубках не получили распространения). Реакцию О. э. производят, беря кровь из вены (по возможности без застоя вследствие замедляющего О. э. действия стаза) или из пальца—микрометоды. Классическим является метод Вестергрена и Линценмейера. В СССР наиболее употребителен способ Панченкова. По Вестергрену, набирают сперва в 2-граммовый рекордовский шприц 3,8%-ный раствор лимоннокислого натра до метки 0,4, затем пунктируют локтевую вену и насасывают кровь до 2,0 (1 часть цитрата на 4 части крови); перемешивают кровь в шприце осторожным опрокидыванием, переливают ее в пробирку и набирают в пипетку с внутренним диаметром в 2,5 *мм* на высоту 200 *мм*; устанавливают пипетку вертикально в штативе с пробкой на дне и пружиной наверху. Отсчет высоты столбика плазмы—через 1 и 2 часа (при быстром оседании также через $^1/_2$ часа). Нормальные цифры за час, по Вестергрену (Westergren), 1—3 *мм* для мужчин и 4—7 *мм* для женщин (по другим авторам цифры до 10 *мм* при этой методике лежат еще в границах нормы).—Метод Линценмейера отличается тем, что берут 5%-ный раствор цитрата, также пунктируют вену, дальше цитратную кровь наливают в пробирочки около 5 *мм* в диаметре до верхней метки, соответствующей объему крови в 1 *см*^{3} (т. к. пробирки не точно калиброваны, то высота столбика крови будет несколько различна в отдельных пробирках, в общем от 44 до 54 *мм*), и оставляют пробирки подвешенными в металлическом штативе, пока эритроциты не осядут до второй метки, находящейся на расстоянии точно 18 *мм* ниже первой; записывается в минутах срок, в течение которого плазма отстоялась как-раз на требуемую высоту, для чего в норме требуется 600 мин. для мужчины и 200—350 мин. для женщины, в пат. же случаях ускорения О. э. требуются соответственно меньшие промежутки времени. Способ неудобен тем, что требует очень большой затраты времени.

Микрометоды, при которых кровь в меньшем количестве берется из мякоти пальца, предложены были еще Фареусом и многими последующими авторами, но отвергались как недостаточно точные. Более других микрометодов получили распространение метод Балаховского (капиляр споласкивается 5%-ным щавелевокислым калием, затем в него набирается кровь и ставится в штатив) и метод Панченкова: градуированный на миллиметры капиляр промывается цитратом, затем тот же раствор набирается в капиляр до метки 50, выдувается в часовое стеклышко, затем набирается из пальца в капиляр кровь до метки 100, т. е. до 100 *мм*, выдувается в то же часовое стеклышко; процедура взятия крови производится второй раз, кровь тщательно смешивается в стеклышке с цитратом; следовательно производится обычное разведение 1:4, затем уже цитратную кровь насасывают опять в капиляр до метки 100 и оставляют стоять в сравнительно просто устроенном штативе на 1 час.—Другие упрощения методики сводятся к работе без специального инструментария; оседание наблюдается в самом же туберкулиновом шприце или в пробирке гемометра Сали. Для ускорения оседания и более быстрого отсчета реакции предлагали ставить пипетки косо под определенным углом или центрифугировать пробирочки с цитратной кровью в определенных условиях или же добавлять вязкие коллоиды [гумми (Kaufmann)].

Важнее, чем установление новых вариантов отдельных деталей техники, уяснение ошибок, общих всем методам, и возможность сравнения результатов, полученных при разных имеющихся теперь способах определения реакции О. э. Прибавление антикоагулянта к крови как in substantia, так и в форме изотонических растворов изменяет соотношение плазмы и форменных элементов: в первом случае (метод Bönniger'a, Herrmann'a) повышается осмотическое давление плазмы, что приводит к сморщиванию эритроцитов и следовательно к сдвигу нормальных соотношений между эритроцитной массой и плазмой в пользу последней; с другой стороны, прибавление цитрата в изотоническом растворе при различных объемных процентах плазмы в крови разных субъектов по различному изменяет исходную концентрацию белковых тел крови, возможно играющих решающую роль в реакции. Так, при нормальном содержании в крови около 50% плазмы она разводится при обычной постановке реакции в отношении 2:1, при анемиях, напр. с 75% плазмы

в исходной цельной крови плазма разводится при постановке реакции в отношении 3:1; наконец при содержании в крови 25% плазмы она разводится в отношении 1:1; ясно, что вследствие различного фактического разведения в крайних примерах действие белковых тел на скорость О. э. будет значительно искажено по сравнению с действием их в нативной плазме. Кроме того то же неравномерное разведение форменных элементов вызывает более скорое оседание олигоцитемической крови, так как одни и те же эритроциты в одной и той же среде оседают с различной скоростью в зависимости от густоты их взвеси. Сказанное делает необходимой при определении скорости О. э. поправку на число эритроцитов или на показатель гематокрита для данной крови или вместо показателя гематокрита отмечать максимальное оседание за сутки и сопоставлять с ним величину оседания за 1 час; предложения в этом направлении сделаны отдельными авторами, но общего распространения они не получили. В сравнении с указанной поправкой поправка на t°, при к-рой ставилась реакция, не имеет никакого практического значения. Ниже приводится сравнительная таблица скоростей оседаний по различным методам (по Вестергрену и Панченкову).

Высота столбика плазмы за 1 час в *мм*		Время оседания в мин. до 18-миллиметровой метки (по Линценмейеру)
по Панченкову	по Вестергрену	
	1	1500
	2	700—800
	4	400—450
	6	300—350
	8	225—275
7—8	10	175—225
	12	150—175
	15	115—135
10—15	20	85—100
	30	60— 70
15—25	40	45— 50
	50	35
	70	25
25—40	90	20
	110	15
40 и больше	130	10

Определение реакции в виде кривой по отсчитыванию высоты столбика плазмы через повторные, более короткие отрезки времени, применявшиеся некоторыми авторами, не способствует существенно уточнению реакции кроме случаев очень быстрого оседания, где максимальные цифры получаются уже через несколько минут и где выгоднее и для обычного определения по Вестергрену и Панченкову отмечать оседание уже через 15 и 30 мин.

Ф и з и о л. к о л е б а н и я О. э. У женщин О. э. происходит скорее, чем у мужчин. Это объясняют меньшим числом эритроцитов в женской крови, большим содержанием глобулинов и фибриногена. При аменорее О. э. становится медленнее, приближаясь к мужской норме. Незначительное ускорение наблюдается во время менструального периода. Ускорение О. э. при беременности, найденное Фареусом, подтверждено многими последующими исследователями, однако в более значительной степени ускорение наблюдается только с 4-го—5-го месяцев и потому не имеет значения для раннего диагноза беременности (ускорение объясняют повышенным содержанием в крови глобулинов, холестерина и падением Ca). Оседание в крови из пуповины очень замедлено; также у новорожденных в первые дни и часы отмечают очень низкие цифры О. э. (вследствие малого содержания в крови белков вообще и глобулинов в частности, а также гипохолестеринемии, полиглобулии и ацидоза). В возрасте 2—6 мес. О. э. быстрее, чем у взрослого; позднее опять замедляется. Во время агонии отмечали замедление О. э. (за счет уменьшения глобулинов и вообще белков крови). Пищеварение может вызывать незначительное ускорение О. э. Балаховский наблюдал через 1—2 часа после приема молока сильные колебания О. э., к-рые он относит за счет рефлекторных явлений. Значительное ускорение Руф (Ruf) наблюдал на самом себе и в опытах на собаках при сухоядении, а Гилле (Hille)—при 24-часовом голодании (вместе с увеличением фибриногена и глобулина вследствие распада соответственного белка тканей). В течение дня наблюдаются колебания; вечером О. э. может быть несколько ускорено (аналогично вечерним повышениям t°). Точную границу пат. изменений трудно установить; приходится говорить о пограничной зоне, к-рая обычно говорит за патологию, но при отдельных несерийных определениях может встретиться и у здорового индивидуума.

О. э. п р и п а т. у с л о в и я х. В патологии О. э. изучено при самых разнообразных болезненных формах. В дальнейшем изложении будут даны только типовые примеры, а для многих отделов патологии—только руководящие принципы. И з и н ф е к ц и й наиболее типичные изменения, притом подтвержденные на огромном материале и имеющие общепризнанное практическое значение, наблюдаются при tbc, особенно tbc легких. Степень ускорения О. э. при активном tbc, изученная гл. обр. Вестергреном, зависит от степени распада легочной ткани и поэтому различна при различном пат.-анат. характере процесса и соответствует обычно также степени декомпенсированности процесса по клин. оценке. Индуративные процессы дают незначительное ускорение, продуктивные—среднее, а экссудативные—наибольшие ускорения О. э. Клин. оценка по компенсированности, суб- и декомпенсированности еще более совпадает с показаниями реакции О. э.: декомпенсированные дают наибольшие, компенсированные—наименьшие цифры О. э. По отношению к осложнениям tbc как со стороны легких, так и со стороны др. органов можно отметить следующие закономерности. При кавернах не столько их наличие и величина, сколько характер основного процесса и прогрессирование распада легочной ткани определяют величину О. э. Не столько наличие и количество мокроты сами по себе определяют ускорение О. э., сколько характер легочного процесса; при большой изоляции полости, не допускающей всасывания, выделение больших количеств мокроты может происходить при нормальном О. э.; даже открытые процессы в этих

условиях могут не давать ускорения О. э. Кровохаркание может дать временное ускорение О. э. за счет всасывания крови или более длительное из-за вспышки легочного процесса. Острые выпотные плевриты резко ускоряют О. э.; особенно долго тянется это ускорение О. э. при специфических туб. плевритах. При инкапсулированных выпотах, смотря по степени их всасывания, О. э. может быть нерезко повышенным вплоть до нормальных цифр. Сухие плевриты ускоряют О. э. Такие осложнения легочного tbc, как анемия, нефрозы, смешанная инфекция, значительно ускоряют О. э. Наоборот, общий амилоидоз или резкая терминальная кахексия могут замедлить О. э. вплоть до нормальных цифр. По сравнению с другими симптомами туб. интоксикации О. э. часто является более чувствительным показателем интенсивности болезненных процессов. Так, изменяясь в общем параллельно колебаниям веса и темп., О. э. часто дает указания на активность процесса там, где вес и темп. остаются без изменений. Поэтому диагностическое значение О. э. в смысле определения степени компенсированности процесса велико; особенно ценны повторные определения О. э. у одного и того же б-ного для исключения случайных больших отклонений и особенно для суждения о течении процесса. Незначительные ускорения, особенно при однократном исследовании, могут отмечаться при неврастении, тиреотоксикозах, у астеников вне зависимости от туберк. инфекции. С другой стороны, нормальные цифры О. э. не исключают полностью активности процесса (как ошибочно полагали в первое время после открытия реакции). С этими ограничениями за определением О. э. при tbc следует признать большое диагностическое значение. Для уточнения диагноза туб. процесса в сомнительных случаях Графе и Рейнвейн (Grafe, Reinwein) предлагают усиливать реакцию подкожными впрыскиваниями малых доз туберкулина 0,03—0,1 *мг*; ускорение О. э. более чем на 3—4 *мм* по этим авторам говорит за наличие требующего лечения туб. процесса.

Проделано много работ с сравнительным определением реакции О. э. и других биол. показателей силы инфекции и состояния иммунитета. С колебанием лейкоцитарной формулы О. э. обычно изменяется параллельно, т. е. ускорению соответствует нейтрофильный лейкоцитоз и гипэозинофилия; иногда однако лейкоцитарная формула оказывается как-будто более точным показателем тяжести процесса. При tbc О. э. изменяется соответственно колебаниям альбумино-глобулинового коефициента и соответственно другим сывороточным реакциям, основанным на лябильности белков крови, как-то: реакции Дараньи (Daranyi) (флокуляция с NaCl), реакции Фриша и Старлингера, реакции Матефи (Matefy) [флокуляция с $Al_2(SO_4)_3$]. Реакцию О. э. считают более показательной для активности tbc, чем новокаиновая реакция Коста (Costa), реакция на лябильный глобулин по Леендерцу (Leendertz) и реакция отклонения комплемента (Абрамова). Урохромогеновая реакция в моче и диазореакция бывают положительными при tbc уже при значительном повышении О. э.

Кроме диагностического значения реакция О. э. при tbc имеет большое прогностическое значение, т. к. высокие цифры О. э. дают неблагоприятное предсказание. Реакция О. э. имеет большое значение для контроля лечения, являясь показателем ухудшения, улучшения или стационарности процесса. Хемотерапевтические вмешательства могут давать первоначальное реактивное ускорение, сменяющееся позднее замедлением О. э. в случае благоприятного терап. эффекта; также первоначальное ускорение вызывает впрыскивание туберкулина (ускорение первые 24 часа—до 4 дней после инъекции) как проявление очаговой реакции. Наложение пневмоторакса также дает преходящее ускорение реакции О. э.; в дальнейшем наступает как-раз очень показательное для лечения пневмотораксом замедление О. э. Впрочем для замедления О. э. во время лечения пневмотораксом всегда должен учитываться также и фактор замедления О. э. из-за часто развивающегося эритроцитоза как такового. При санаторном лечении помимо большого значения реакции О. э. для отбора требующих санаторного лечения больных О. э. является хорошим контролем достигнутых результатов.—Для детского tbc и процессов в лимф. железах по существу сохраняет силу сказанное о легочном tbc взрослых с теми ограничениями, что вследствие больших физиол. колебаний и большей подвижности проявлений иммунологических реакций О. э. у детей изменяется не столь закономерно; наряду с большими приверженцами реакции О. э. для детского материала есть авторы, придающие этой реакции для детского tbc очень небольшое значение. — Для диференциального диагноза tbc легких от других заболеваний дыхательных путей реакция О. э. может быть применена только косвенно на основании подтверждения другими чисто клин. симптомами; так, не туберкулезные пневмонии и плевриты дают обычно быстрее исчезающее ускорение О. э., и оно при этих процессах носит более правильный циклический характер (следовательно преимущественное значение имеет кривая О. э. на известном протяжении). Бронхиты при отсутствии очень большого секрета дают нормальные цифры О. э.; также и бронхоэкстазы при отсутствии воспалительных перифокальных процессов. Эмфизема и бронхиальная астма не дают ускорения.

На примере приведенных колебаний О. э. при наилучше изученной туб. инфекции видна сложность колебаний О. э. и трудность клин. оценки этой реакции. При других инфекциях также имеет значение большинство из названных факторов—изменения белкового зеркала крови, особенно увеличение или уменьшение в крови фибриногена (гипериноз и гипиноз), закономерно колеблющиеся при различных инфекциях, степень распада тканей, случайные осложнения основной инфекции, ускоряющие (напр. нефрозы, анемии) или реже—замедляющие О. э. (сгущение крови, ацидоз, агония). К замедляющим О. э. при инфекциях факторам относится анафилактический шок, вызывающий вместе с другими грубыми нарушениями нормального физ.-хим. и мор-

фол. статуса крови падение фибриногена и почти полное прекращение О. э., сменяющееся позднее фазой ускорения. Процессы иммунизации организма (вследствие повышенного распада белков органов в процессе образования антител) также могут итти с ускорением О. э. (напр. вакцинация против брюшного тифа). При учете всех указанных факторов, а также при знании эмпирически установленного диапазона колебаний реакции О. э. при отдельных инфекциях, эта реакция позволяет делать ценные диагностические и прогностические выводы.

При экспериментальных инфекциях установлено начало ускорения О. э. не с первым подъемом t°, а запаздывающее на несколько часов вплоть до целых суток. Для брюшного тифа, к-рый течет вообще с гипинозом, такое запаздывание появления ускорения может затягиваться на всю первую неделю; это может иметь в клинике диференциально-диагностическое значение для отличия тифа напр. от септической инфекции. На 3-й неделе брюшного тифа отмечается максимальное ускорение, медленно падающее к норме с выздоровлением.—При таких острых инфекциях, как рожа или скарлатина, О. э. закономерно и круто повышается; клин. ценность реакции—в важности раннего распознавания осложнений, при которых О. э. не возвращается к норме или дает новые скачки. При многих хрон. инфекциях реакция О. э. изучалась систематически, но едва ли имеет хотя бы приблизительно такое же практическое значение, как при tbc. При эпидемическом энцефалите долго длящееся ускорение О. э. подтверждает хроничность инфекции. При сифилисе флоридные случаи дают значительное ускорение О. э., третичный люес—меньшее; однако при специфических артритах, как и вообще при ревматоидных процессах, обычны сравнительно большие величины реакции О. э. Специфическое лечение замедляет О. э., особенно у детей. Реакция Вассермана и Закс-Георги приходит к норме раньше, чем реакция О. э. Введение препаратов ртути само по себе ускоряет О. э., сальварсан—только при наличии побочных явлений. При малярии наблюдается ускорение О. э. в остром стадии, после приступа—временное относительное замедление; хинизация приводит О. э. к норме, являясь показателем успешности лечения (Ляховецкий и Маслова). По Майеру (Mayer), ускорение при малярии может частью объясняться повышением уд. веса эритроцитов вследствие нагрузки малярийным пигментом. При хир. инфекциях также закономерно большое ускорение О. э. После операционной травмы ускорение наступает в связи с всасыванием продуктов распада тканей вследствие своего рода протеиновой терапии. С другой стороны, тяжелые гнойные процессы, вызывающие анергию организма, как смертельные перфоративные перитониты, в виде исключения могут давать нормальную реакцию О. э. Для раннего диагноза хир. страданий реакция О. э. также не имеет исключительного значения, т. к. напр. при остром апендиците ускорение наступает не ранее, чем через 30 часов.

Распад тканей без явной инфекции имеет место в больших размерах при злокачественных опухолях—вот почему ускорение реакции О. э. имеет при них диагностическое значение. Рубин (Rubin) находил закономерное ускорение при карциноме, однако только при значительной опухоли и при наличии большого распада; поэтому скирозные формы рака могут протекать с нормальным О. э. При спорном диагнозе между язвой и раком желудка высокие цифры О. э. говорят за неоплазму.—Болезни обмена веществ с характером повышения распада тканей, как тяжелый диабет, дают ускорение О. э. параллельно силе интоксикации, также и экспериментальн. диабет.—Повышение обмена веществ при гипертиреозах также сопровождается закономерным ускорением О. э., приходящим к норме под влиянием успешного лечения. При микседеме ускорения О. э. не наблюдается. Б-ни суставов часто дают значительные ускорения О. э. при наличии определенных гуморальных изменений (повышение фибриногена), характерных для вспомогательных заболеваний суставов (полиартриты ревматические, артриты гонорройные, туберкулезные, люетические). При подагрических артритах О. э. ускорено только во время острых приступов; эндокринные артропатии и деформирующие остеоартрозы чаще протекают с нормальным О. э. Ускорение О. э. позволяет также отличать спондилиты от спондилезов. При бальнеологическом (или комбинированном с лекарственным) лечении б-ней органов движения реакция О. э. позволяет контролировать результаты лечения (Брусиловский).—При заболеваниях почек только в последнее время отмечены закономерные колебания О. э. Легкие затихающие нефриты могут протекать с нормальным О. э., выраженные нефрозы дают крайне резкие ускорения О. э., приблизительно параллельно повышению холестерина в крови,—с другой стороны, уремические состояния также дают значительное ускорение О. э. (Тареев). Ускорение О. э. при нек-рых формах Брайтовой б-ни может зависеть также от наличия очаговой инфекции.

Ускорение О. э. при анемиях зависит менее от изменений белков и др. компонентов плазмы, чем от числа и свойств самих эритроцитов. Прежде всего имеющееся при анемиях разведение взвеси эритроцитов значительно ускоряет О. э. Макроциты располагаются при оседании (и центрифугировании) в нижних слоях в силу большего удельного веса. Поэтому отмытые в физиол. растворе или взвешенные в Гайемовской жидкости эритроциты б-ного злокачественным малокровием оседают скорее, чем кровяные тельца при вторичных гипохромных анемиях. При резких анизоцитозах верхняя граница оседающих эритроцитов представляется нечеткой из-за различной скорости оседания отдельных эритроцитов.—При эритремиях в противоположность анемии могут быть резкие замедления О. э., до 2—5 *мм* за целые сутки (Вестергрен). Симптоматические эритроцитозы отличаются меньшим торможением О. э.—Гемолитические анемии (в противоположность механическим желтухам) дают

ускорение О. э., отчасти вследствие характерной для этих заболеваний шарообразной формы красных кровяных телец (падающих быстрее нормальных).—При лейкозах обычно ускорение оседания эритроцитов.

При нек-рых др. внутренних заболеваниях большое значение имеют тормозящие О. э. факторы, напр. при заболеваниях печени, нарушениях кровообращения. При т. н. катаральных желтухах (типа «гепатозов» Вихерта) и вообще при паренхиматозных поражениях печени типично замедление О. э. за счет присутствия в крови желчных к-т (при тяжелой недостаточности печени это замедление может зависеть также от пониженного содержания в крови фибриногена). При других заболеваниях печени могут наблюдаться по общим правилам ускорения при воспалительных процессах (холециститы, абсцесы), при опухолях, при распаде печоночной ткани (атрофия печени). Ускорение О. э. после нагрузки молоком пытались использовать как фнкц. испытание недостаточности печени по принципу Видалевского криза; практического значения эта реакция не имеет.—При недостаточности сердца обычно замедление О. э. [за счет накопления CO_2, эритроцитоза (Вестергрен)]. При компенсированных пороках ускорение может быть проявлением активной инфекции—эндокардита, что может иметь диагностическое значение. Ускорения О. э. могут быть также за счет застойного бронхита, бронхопневмонии, артериосклероза (холестеринемия), при люетическом аортите, при эссенциальной гипертонии в случае развития почечной недостаточности. Цианозы не циркуляторного происхождения также замедляют О. э. (стеноз трахеи, также в эксперименте).—Замедление О. э. может также наблюдаться у невротиков, истериков, при аллергических страданиях, при органических заболеваниях вегетативных центров.

Что касается других отраслей медицины, то практическое значение реакции О. э. в каждой из них основано на разобранных выше принципах.—В микропедиатрии ограничивающими значение реакции моментами являются лябильность плазмы крови грудных детей, нестойкость кислотно-щелочного равновесия, значительное влияние алиментарных факторов. Все же большое число работ пытается найти важные в практическом отношении закономерности и в детской патологии. — В невропатологии и психиатрии при таких заболеваниях, как прогрессивный паралич, табес, сифилис мозга, наблюдается ускорение параллельно степени воспалительных изменений; чисто дегенеративные заболевания ускорения оседания эритроцитов как правило не дают. При схизофрении различные группы б-ных реагируют различно. Острые менингиты, энцефалиты дают резкое ускорение, опухоли мозга — смотря по степени распада; эпилепсия не дает ускорения оседания эритроцитов.—В офтальмологии и ото-лярингологии значение оседания эритроцитов очень невелико. **Е. Тареев.**

Оседание эритроцитов в акушерстве и при женских заболеваниях. Широкое применение реакции О. э. в гинекологии и акушерстве зависит не от каких-либо особенно выгодных условий для ценности этой реакции в указанной области, а скорее от исторической преемственности. Продолжительность О. э. у здоровых зрелых в половом отношении женщин в среднем равна 3—4 часам (Линценмейер), причем могут быть колебания в пределах от $2^1/_2$ до 6 (и даже больше) часов. Овариально-менструальный цикл весьма незначительно изменяет О. э. в сторону нек-рого ускорения. Во время беременности, гл. обр. во вторую половину, О. э. значительно ускоряется. Ускорение О. э. позволяет отличить беременность во вторую половину от миомы матки. В акушерской практике реакция О. э. имеет небольшое значение: реакция ясно ускорена в такое время беременности, когда диагноз последней может быть поставлен на основании ряда других признаков; в ранних стадиях беременности реакция О. э. ускорена незначительно.—При внематочной беременности (не инфицированной) О. э. ускорено (от $^3/_4$ до $1^1/_2$ часа); в случаях внематочной беременности с обильным кровоизлиянием в брюшную полость О. э. может быть значительно ускорено, достигая даже 10 мин. Однако клин. картина заболевания при внематочной беременности имеет несомненно гораздо более решающее значение, чем реакция О. э., так как она может быть ускорена и при воспалительных процессах женской половой сферы, не сопровождающихся повышением t°. При наличии haematocele retrouterinum или haematocele peritubarium последующее ускорение реакции О. э. свидетельствует о присоединении инфекции. При абортах ускорение говорит за осложнения—аднекситы и т. д. При острых аднекситах ускорение резче, при хронических аднекситах ускорение менее выражено. Токсикозы беременности по различному влияют на оседание эритроцитов: эклямпсия часто замедляет оседание эритроцитов.

При женских заболеваниях реакция О. э. применяется очень часто. Отличие новообразования от воспалительных процессов едва ли возможно на основании данных О. э. Доброкачественные новообразования половых органов в общем не изменяют быстроты О. э., если они не сопровождаются хрон. кровотечениями, изменяющими состав крови. При доброкачественных опухолях О. э. может ускориться лишь при появлении в них тех или иных дегенеративных изменений, злокачественного перерождения или вследствие нарушения питания (напр. некроза) на почве перекручивания ножки опухоли или ущемления последней. При злокачественных новообразованиях О. э. подвержено весьма значительным колебаниям. При мено- или метрорагиях, не зависящих от наличия новообразования (metropathia haemorrhagica, adenomyosis, endometritis glandularis и т. п.), оседание эритроцитов несколько ускорено. При воспалениях половых органов (влагалища, шейки или полости матки), когда выделения имеют свободный отток, О. э. вовсе не ускоряется или ускоряется незначительно. Наибольшего ускорения реакция О. э. достигает при воспалении труб, яичников, тазовой клетчатки и брюшины.

Реакция О. э. в диагностическом отношении приобретает особую ценность не в острой стадии воспаления, когда клинич. картина ясна, а в подострых и особенно в хрон. случаях. В этом отношении реакция О. э. заняла при женских заболеваниях прочное место как диагностический метод, обладающий нередко большей чувствительностью, чем определение общего количества лейкоцитов или лейкоцитарной формулы. Сплошь и рядом О. э. ускорено, когда острые явления воспаления уже давно стихли и t° нормальна. Реакция О. э. облегчает диференциальную диагностику между новообразованиями и воспалительными опухолями половых органов. При хрон. воспалении придатков ускорение О. э. указывает на активность процесса. При реакции продолжительностью меньше часа всегда нужно думать о существовании вирулентной инфекции; цифры больше $1^1/_2$ часов говорят с большой вероятностью за отсутствие активных очагов.

Особенную ценность приобретает реакция О. э. при выборе метода терапии; продолжительность О. э. менее $1^1/_2$ часов делает оперативное вмешательство рискованным в смысле возможности обострения воспалительного процесса; рискованно также применять и нек-рые консервативные методы лечения (напр. грязи, гинекологический массаж и т. п.), если О. э. менее $1^1/_2$ часов. Значительное ускорение реакции О. э. (меньше 1 часа) даже при отсутствии других объективных признаков воспаления в области половых органов является достаточным основанием для того, чтобы отложить оперативное вмешательство, если последнее не вызывается жизненными показаниями, например злокачественной опухолью, внематочной беременностью, значительным кровотечением, перекручиванием ножки опухоли и т. п. **Е. Шварцман.**

Лит.: Балаховский С., Реакция оседания эритроцитов, М.—Л., 1928 (лит.); Мандельштам А., Реакция оседания эритроцитов в гинекологии, Л., 1925; Панченков Т., Микроаппарат для осаждения эритроцитов, Ж. эксп. мед., 1925, № 6—7; он же, Реакция оседания эритроцитов в клинике легочного туберкулеза, Врач. дело, 1930—31 (печ.); Панченков Т. и Одноleткова Е., О клиническом значении ускорения оседания эритроцитов при легочном туберкулезе, Вопросы тбк., 1924, № 5—6; Тареев Е. и Абрамова Н., Значение реакции седиментации эритроцитов для диагноза активности легочного туберкулеза, ibid.; Katz G. u. Leffkowitz M., Die Blutkörperchensenkung, Erg. d. inn. Med., B. XXXIII, 1928 (лит.); Westergren A., Die Senkungsreaktion, ibid., B. XXVI, 1924 (лит.).

ОСЕМЕНЕНИЕ искусственное, inseminatio artificialis (более точное и более правильное название, чем оплодотворение искусственное), введение спермы искусственным путем в половые органы особи женского пола (при помощи соответствующих инструментов).

Первые упоминания об О. и. встречаются еще у Евстахия (Bart. Eustachio) в 16 веке, практически же оно было выполнено значительно позднее. Первые успешные опыты с искусственным введением семени животным (собакам) были выполнены итальянским аббатом Спалланцани (Spallanzani; 1780); нек-рыми указывается, что еще в 1680 г. О. и. с успехом было применено у рыб Сваммердамом и Якоби (Swammerdam, Jacobi) в 1700 г. У женщины О. и. было в первый раз произведено в 1799 г. Гентером (Hunter). Наблюдения и эксперименты продолжались и в 19 в., но научная разработка вопроса началась только в последние годы 19 в. Из ряда весьма интересных работ надо отметить опыты Милле, Хипа (Millais, Heape; 1897) и особенно Иванова. Капитальные и ценные труды Иванова, приобревшие всемирную известность, положили фактическое обоснование этому методу, принесли большую пользу и в практическом отношении в животноводстве и кроме того несомненно способствовали большему обоснованию и более широкому применению О. и. и у женщины. Иванов много занимался и вопросами гибридизации и разрешением ряда проблем, связанных вообще с оплодотворением и зачатием. Эти опыты были впоследствии проверены многими авторами и между прочим Ильиным (1917).—Первое научное обоснование О. и. у женщины было положено Симсом (Marion Sims; 1866), к-рому вообще принадлежит большая заслуга в научном изучении вопросов, связанных с бесплодием. Из ряда последующих работ (гл. обр. франц. авторов) особого упоминания заслуживает доклад Рубо (Roubaud) в Академии наук (1872), в к-ром обстоятельно был изложен вопрос об О. и., разобраны показания, методика и физиол. сторона.—В последние годы искусственное осеменение у человека детально изучалось Шороховой и Шороховым; наряду с теоретическим изучением искусственного осеменения Шороховой много внимания уделено было разработке методики получения и введения спермы и клин. стороне вопроса.

О. и. в данное время находит себе широкое применение в животноводстве, на конских заводах как в СССР, так и на Западе и особенно в Америке. Многочисленные опыты Иванова над крупными и мелкими животными (крупный рогатый скот, лошади, зебры, бараны, крысы, мыши) показали, что при помощи О. и. можно в нек-рых случаях получать до 100% положительных результатов. Правильно произведенное О. и. не отражается на здоровьи самки, наступающая беременность и роды протекают нормально. Детеныши, получающиеся у искусственно оплодотворенных самок, ничем не отличаются от родившихся при естественном оплодотворении, преобладание какого-либо пола не отмечается. Проведенные наблюдения позволили Иванову притти к заключению, что для зачатия и в естественных условиях не обязательно половое возбуждение самки; при проведении же случаев оплодотворения сперматозоидами в искусственной среде им было установлено весьма существенное положение, что для оплодотворения не обязательно необходим секрет придаточных половых желез. Отмеченные факты были указаны в свое время отдельными авторами и в отношении нек-рых других видов животных (собаки). Так, Милле из своих 19 опытов на собаках наблюдал наступление беременности в 15 случаях; беременность также протекала нормально, родовой акт происходил без каких-либо отклонений. Родившиеся щенята были вполне развиты и высокого качества. Благоприятные данные были сообщены и Хипом при опытах с лошадьми. Хип приводит успешные случаи О. и. при пороках развития полового члена у жеребца и у бывших до того бесплюдных кобыл.—Значение О. и. у млекопитающих и в хозяйстве многими авторами рассматривается не только как мера борьбы с довольно часто наблюдаемым у животных бесплодием, но и с экономической точки зрения. Так, наряду с отмечаемым значительным повышением общего процента зачатий при О. и. констатируется и экономия денежных средств при разведении крупного рогатого скота и лошадей. Особое значение искусственное осеменение имеет конечно в тех случаях, где производитель породистый, случка с ним обходится дорого, а между тем семенем, получаемым при одном половом сношении (до 300 $см^3$), может быть оплодотворено несколько (более десяти) кобыл.

О. и. женщины в наст. время по мнению большинства гинекологов научно вполне обосновано и является при соответствующих строго проверенных показаниях вполне допустимым пособием в терапии бесплодных браков.—Число опубликованных случаев не велико и довольно большая их часть принадлежит русским авторам (см. табл.).

Статистика случаев искусственного оплодотворения у женщины.

Авторы*	Всего случаев	Положительные результаты	Отрицательные результаты
Hunter (1799)	1	1	
M. Sims (1366—первый раз в матку)	6	1	5
Lesueur	1	1	
Gigon	1	1	
Girault	10	8	2
Bossi	11	9	2
Lutaud	26	4	22
Rohleder	25	8	17
Döderlein	1	1	
Kehrer	3	1	2
Fürbringer	2	1	1
Schwalbe	3		3
Mensinga	3	1	2
Bumm	2		2
Müller	2		2
Fritsch	1		1
Kisch	1		1
Prochownick	13	3	10
Meyer-Ruegg	2	2	
Stolz	1	1	
Hirsch	16	6	10
De Torre	1	1	
Cary (1 раз повторно с успехом на одной женщине)	4	3	1
Meakers	1	1	
Dickinson	5	5	
Gerard**	30	25	5
Шорохова (1923, 1927)	50	22	28
Кипарский (1917)***	1		1
Теребинская-Попова	3	2	1
Чичулин (1924)	3	2	1
Быков и Беленький (клиника Какушкина)	15		15
Виноградова (клиника Писемского)	16	5	11
Зарецкий (клиника Орлова)	5		5
Селицкий	2		2 (1 раз повторно)
Итого	267	115 (43%)	152

* О. и. применяли и нек-рые другие авторы, но результата выяснить не удалось.

** Случаи Gerard'а не всеми рассматриваются как случаи достоверные.

*** Случай не совсем достоверный (сообщен К. в Ак.-гин. об-ве—фамилия врача не установлена).

Шорохова в 1923 г. могла собрать только 88 случаев без наблюдений Жерара (Gerard), Чичулин (1924)—139 случаев и Кривский (1925)—168 случаев с 41% положительных результатов. Относительно редкое применение О. и. может быть легко объяснено целым рядом причин, из к-рых все-таки на первом месте надо поставить соображения научного характера и вообще относительную редкость таких случаев, в к-рых имелась бы в наличности совокупность условий, необходимых для выполнения О. и. В числе других причин, препятствовавших применению О. и., раньше большую роль играли религиозные мотивы (в этом отношении весьма характерен специальный «манифест», изданный в свое время папой в Риме, о недопустимости и безнравственности О. и.), имело значение и общественное мнение: вопрос о допустимости и этичности О. и. обсуждался даже вне мед. периодической печати, и оно подверглось резкому осуждению. Влияние в этом отношении могла играть и юридическая сторона вопроса. Так, немало сомнений вызывала будущая судьба ребенка, его права, «законность», а также обязанности и самих родителей в отношении ребенка, полученного искусственным введением семени (без полового сношения). Особенно остро ставились эти вопросы в тех случаях, в к-рых в силу непригодности для О. и. спермы мужа необходимо было пользоваться семенем постороннего мужчины. Несомненно, что малое количество имеющихся случаев О. и. у женщины должно быть объяснено и тем, что определенная часть авторов относилась к этому методу отрицательно, считала его не научным, а кроме того и тем, что повидимому многие неудачные случаи не были опубликованы. В относительно ограниченном применении О. и. нек-рую роль может играть и малое ознакомление с этим методом врачей (Кривский), а также или полное отсутствие его описания в руководствах или несколько тенденциозное освещение (напр. Гиммельфарбом).

Показаниями к применению О. и. обычно является наличие бесплодного брака в течение 2—3 лет. Показания могут быть как со стороны жены, так и мужа. Показаниями со стороны женщины в основных чертах служат все те случаи, в к-рых в силу каких-либо причин имеются препятствия или отсутствие необходимых условий для передвижения сперматозоидов (напр. стенозы и сужения цервикального канала, изменения среды и реакции влагалища), или случаи, в к-рых сперма вытекает вскоре или непосредственно после полового акта (напр. низкая промежность, плоский задний свод, короткое влагалище). В числе показаний выставляются и перегибы матки, реже вагинизм и т. н. «эссенциальное» бесплодие. Рассматриваемая некоторыми в числе показаний dyspareunia совершенно справедливо оспаривается рядом авторов (напр. Кривский, Чичулин), т. к. и наблюдения Иванова и случаи частого наступления беременности у т. н. natura frigida показывают, что оргазм не необходим для зачатия.—Показания со стороны мужа могут быть расчленены на 3 группы: 1) случаи, где при наличии соответствующего качества и достаточного количества сперматозоидов имеется impotentia coëundi (полная или частичная неспособность к половому акту, ejaculatio praecox); 2) случаи пороков развития penis'а (при наличии которых семя не может попасть во влагалище—гипо-эписпадия) и наконец 3) случаи, где при полной возможности к половому акту имеются отклонения в самом семени (уменьшение общего количества сперматозоидов, пониженная способность к передвижению). Наиболее спорными показаниями должны быть несомненно признаны случаи с различного рода деформациями в строении сперматозоида, т. к. в таких случаях речь должна уже итти о пользовании семенем постороннего мужчины. В случаях О. и.

спермой постороннего мужчины (не мужа) возникает целый ряд сложных вопросов бытового, социального, юридического характера, еще требующих своего разрешения.

Основными предпосылками для производства О. и. должно быть всестороннее клин. обследование супругов, отсутствие каких-либо воспалительных заболеваний женской половой сферы, проходимость труб и наличие в семени мужчины достаточного количества подвижных и нормально развитых сперматозоидов. Последнее условие особенно демонстративно подтверждается новейшими детальными исследованиями Шорохова. Так, при обследовании спермы 111 мужчин (в случаях бесплодных браков) им отмечена полная азооспермия в 19,6%, понижение количества и ослабление подвижности сперматозоидов в 62,9% и нормальная сперма только в 18%.—Наряду с этими необходимыми условиями в равной мере надо учитывать и противопоказания. В числе их всеми указывается пожилой возраст супругов, различного рода аномалии конституций и общие заболевания (tbc, сифилис, диабет), резко выраженные психопатии, наркомания, алкоголизм. Конечно к противопоказаниям надо отнести воспалительные заболевания половой сферы, определенные степени чистоты влагалища, пороки развития, новообразования, наличие непроходимости труб. Осторожный подход необходим и при uterus infantilis, при расстройствах овариально-маточного цикла (особенно при аменорее). Относимый нек-рыми к числу противопоказаний узкий таз (сильные степени сужения) едва ли в данное время при отсутствии других аномалий может действительно быть противопоказанием. У мужчины противопоказаниями являются изменения сперматозоида, пат. примеси к сперме и неблагоприятные данные ее бактериоскопического исследования.

Техника производства О. и. и способы получения спермы. Техника производства О. и. не сложна, но требует ряда предосторожностей; производство его должно иметь место только в больничной обстановке. За нек-рое время до его применения и до получения спермы необходим соответствующий образ жизни, правильное питание, воздержание от алкоголя, умеренная половая жизнь, а в иных случаях и полное ее запрещение. Сперма получается или при coitus condomatus, coitus interruptus или при помощи механического раздражения (добывание спермы непосредственным извлечением шприцем из влагалища нерационально и никем не применяется). Наиболее распространено получение спермы путем coitus condomatus. Отдельные авторы и особенно Шорохова отдают предпочтение двум другим способам и считают, что сперма, получаемая при coitus condomatus, не гарантирована от возможного проникновения инфекции (даже и в случаях стерилизации кондома), т. к. он надевается не стерильными руками и не на стерильную кожу (Шорохова). Кондом после полового акта перевязывается чистой ниточкой, помещается в стерильную пробирку с пробкой, которая опускается в термос, содержащий воду 40—43°. После этого сперма в термосе сейчас же доставляется в то учреждение, где будет производиться О. и. Шорохова, основываясь на опытах Иванова, Шорохова и др., полагает, что термос не нужен, т. к. боязнь возможного охлаждения спермы не основательна—здоровые сперматозоиды сохраняют подвижность довольно долго (Шорохов показал, что сперматозоиды возобновляли подвижность после подогревания спермы в термостате—после 8-часового пребывания при обычной темп.). Рекомендовавшийся некоторыми способ добывания спермы при помощи прокола придатков яичек (в случае облитерации семявыводящих протоков) не получил распространения.

Способы введения спермы. Семя может вводиться во влагалище или непосредственно в матку. Влагалищное введение за редкими исключениями совсем оставлено. После предварительной подготовки кишечника и опорожнения мочевого пузыря женщине придается положение, обычное для производства влагалищных операций. После дезинфекции наружных половых органов, шейка матки обнажается зеркалами (заранее прокипяченными в стерилизаторе вместе с другими необходимыми инструментами), влагалищная часть вытирается сухим тампоном или обмывается ватными шариками, пропитанными физиол. раствором NaCl (или смоченными в 1%-ном растворе двууглекислой соды—Шорохова); захватывание шейки матки пулевыми щипцами не обязательно. Затем в шприц Брауна (или в шприц Рекорда с надеваемой на него специальной, несколько изогнутой канюлей) набирается из кондома несколько капель спермы, и шприц осторожно вводится в цервикальный канал за внутренний зев матки. (В случае невозможности проведения наконечника предварительно производится расширение первыми номерами Хегаровских расширителей.) После этого без резкого давления выпускаются в полость матки 1—3 капли семени (если его мало, то оно может быть разбавлено теплым физиол. раствором NaCl или раствором Локка). При введении и выведении наконечника через цервикальный канал необходимо соблюдать крайнюю осторожность для избежания поранения слизистой. После введения семени влагалище можно рыхло затампонировать (нек-рыми предлагается введение тампона, смоченного оставшейся спермой) и придать женщине положение с приподнятым тазом. В дальнейшем желательно пребывание в постели 1—2 дня (другие считают достаточным покойное положение в течение 1/2—1 часа). В ближайшие дни необходимо запрещение физ. работы и полное воздержание от половой жизни по крайней мере до срока следующей менструации.

В отношении срока введения спермы в зависимости от менструации единогласного мнения нет. Большинство считает, что производить О. и. надо после менструации и что лучшим временем является 8-й—10-й день по ее окончании. Теребинская-Попова наиболее благоприятным считает сроки непосредственно после менструации, Шорохова применяла О. и. и перед и после менструации (в большинстве случаев перед) и указывала, что пока еще имеется недостаточно материала для суждения о том, существует ли зависимость и какая между временем введения

спермы и зачатием (в отношении к менструации).—Результаты и судьба детей. Как указано в таблице, процент положительных случаев доходит до 43. Особенно интересен случай Кари (Cary), в к-ром после успешно примененного О. и. вновь наступило бесплодие. Спустя продолжительное время О. и. было произведено повторно с положительным результатом. В ряде описанных случаев беременность и роды протекали нормально. В нек-рых случаях наблюдались аборты (что не могло зависеть от метода) и в одном отмечено наступление внематочной беременности. Один раз наблюдались двойни.—О. и. может считаться безвредным для здоровья женщины; это даже позволило отдельным авторам (Шорохова) рекомендовать его не только для терапии бесплодия, но и для лечения дисменореи. Дети рождались вполне здоровыми и в дальнейшем развитии не представляли каких-либо отклонений.

Лит.: Иванов И., Искусственное оплодотворение у млекопитающих, СПБ, 1907; он же, Искусственное оплодотворение домашних животных, СПБ, 1910; Ильин Ф., Искусственное оплодотворение в борьбе с бесплодием женщины, Ж. акуш. и женск. б-ней, т. XXXII, № 1—2, 1917; Порембский В., Искусственное оплодотворение как средство лечения бесплодия у женщин, Ж. акуш. и жен. б-ней, 1912, № 11 и 12; Чичулин Г., Практическое применение операции искусственного оплодотворения женщины и ее обоснование, Сб. работ, посв. Л. Окинчицу, Л., 1924; Шорохова А., Искусственное оплодотворение у людей, Туркест. мед. ж., т. II, № 1—2, 1923; она же, Искусственное оплодотворение у людей, Труды VI съезда гинек. и акуш., М., 1925; Груздев В., Опыты с искусственным оплодотворением яиц млекопитающих, Врач, 1897, № 42; Kehrer E., Ursachen und Behandlung der Unfruchtbarkeit nach modernen Gesichtspunkten, Dresden u. Leipzig, 1922; Nürnberger L., Sterilität, B.—Wien, 1924; Rohleder H., Die Zeugung beim Menschen [mit Anhang: Die künstlische Zeugung (Befruchtung) beim Menschen], Lpz., 1911; Schorohowa A., La fécondation artificielle dans l'espèce humaine, Gynécol. et obstétrique, v. XV, № 2, 1927; Vignes H., La fécondation artificielle, Progrès médical, 1929, № 40. *С. Селицкий.*

ОСИПОВ Виктор Петрович (род. в 1871 г.), известный современный психиатр, профессор Военно-медицинской академии по кафедре психиатрии, директор Гос. рефлексологического ин-та мозга имени Бехтерева. Окончил Военно-медицинскую академию в 1895 г. и был оставлен при кафедре психиатрии. В 1898 г. защитил диссертацию на тему о сокращениях желудка, кишок и мочевого пузыря в течение падучих приступов (СПБ). В 1899 г. был командирован за границу, где работал под руководством выдающихся ученых (Крепелин, Мунк, Нисль, Оппенгейм, Мечников). В 1901 г. получил звание приват-доцента. В 1906 году был избран на кафедру психиатрии в Казани, где был деканом мед. факультета и одним из основателей народного университета. В 1914 г. был избран на кафедру Военно-медицинской академии, с 1929 г. состоит директором Ин-та мозга. Имеет около 130 печатных трудов; в своих работах является представителем пато-физиолог. направления; необходимо отметить работы О. по кататонии Kahlbaum'a, работы по профилактике душевных б-ней и многие др. О. является автором крупного руководства по душевным болезням (Берлин — Ленинград, 1923 — 26) и главным редактором «Малой энциклопедии практической медицины» (томы I—VI, Л., 1927—30). Состоит председателем ряда научных об-в, один из основателей педологического об-ва и первый его председатель; был председателем профсоюза врачей, член правления СНР, член Ленинградского совета XII созыва, член Государственного ученого совета и Научно-медицинского совета, член Варнитсо. Состоит членом редакции «Врачебной газеты» и ряда других периодических изданий.



ОСИПОВ Евграф Алексеевич (1841—1904) земский врач, основоположник русской земской медицины. Родился в Самарской губ., гимназию окончил в Уфе, мед. образование получил в Казани (1865). В начале 70-х гг. был участковым земским врачом Ставропольского уезда и затем в г. Ставрополе (Самарской губ.). Принимал деятельное участие в происходившем тогда в самарском земстве строительстве местной земской медицины, активно работал на 1-м и 2-м врачебных съездах Самарской губ. (доклады по основным вопросам организации и о гиг. ее направлении); выступал в печати по вопросам общественной гигиены. В 1875 г. был приглашен первоначально на место секретаря Моск. губ. земской сан. комиссии (председатель—А. Г. Левенталь); в последующем заведывал губ. сан. бюро; здесь О. весьма быстро развернул свои крупные организаторские дарования. Уже первые его работы установили направление развития медицины в губернии, перспективы ее устройства в уездах, программы сан. исследований, значение медицины лечебной и санитарной, организацию губ. съездов врачей, уездных мед. советов и т. д. Поставив на высокое место в системе земской медицины и общественно-сан. организации сан. статистику, О. выполнил ряд капитальных исследований в области движения населения и его болезненности в Моск. губ. и практически основал школу этих исследований, получивших в последующем широкое развитие в губернии и вне ее в других земствах. За период своей деятельности в Московском земстве (1875—95 гг.) провел 14 губ. съездов врачей и представителей земства, где являлся неизменным руководителем (с 1881 г. совместно с Ф. Ф. Эрисманом). В то же время он был одним из основателей и руководителей Пироговского об-ва врачей и с 1886 г. до конца своих дней состоял неизменно (по избранию всероссийских съездов) членом постоянного правления. Многочисленные работы О. опубликованы гл. обр. в различных периодических и непериодических земских изданиях.



Лит.: Игумнов С., Е. А. Осипов, Врач. дело, 1927, № 23—24; Kurkin P., Die Semstwo, Sanitätsstatistik des Moskauer Gouvernements; ihre historische Entwicklung und ihre gegenwärtigen Ergebnisse, mit einem Bildniss von. E. A. Ossipow, Arch. f. soziale Hygiene, 1916, Ergänzungsheft 3.

ОСМИЙ (хим. символ Os), хим. элемент, ат. вес 190,9, порядковый номер 76, металл платиновой группы. В мелкораздробленном виде металлический О. окисляется на воздухе в четырехокись (осмиевую кислоту), OsO_4. Под названием О. в лабораторной практике обычно подразумевается четырехокись осмия, в каком виде он и имеется в продаже. Это соединение представляет собой бесцветные кристаллы, плавящиеся при 40°, летучие, обладает едким неприятным запахом и сильно раздражает слизистые, почему всегда продается в запаянных стеклянных трубочках в точной развеске от 0,1 до 1,0 *г*. В воде О. медленно растворяется до 5%, а в 6%-ном растворе NaCl—до 6%. В лабораторной практике употребляется 1%-ный и 2%-ный растворы в воде.—О. является прекрасным фиксатором, моментально убивающим клетки не только при применении растворов, но и в виде паров. Помимо этого он является прекрасным реактивом на жир и жироподобные вещества, к-рые чернит и переводит в нерастворимое состояние с образованием, по одним авторам, низшего окисла OsO_2, по другим—с выпадением металлического О. [см. отдельн. табл. (ст. 183—184), рис. 1]. Вычерненный осмием жир может быть обесцвечен последующей обработкой перекисью водорода, старым, стоявшим на свету при доступе воздуха скипидаром и рядом эфирных масел (кедровое, бергамотное, гвоздичное и др.). В препаратах, заключенных в канадский бальзам, осмированный жир обесцвечивается и растворяется, некоторые же липоиды остаются неизменными. Осмием легко чернится олеин; пальмитиновый и стеариновый жиры чернятся только в случае примеси олеина; фиксированные осмием препараты для окончательного чернения жира следует обработать винным спиртом крепостью в 70—90%. Осмированные препараты жира следует сохранять в глицерине, глицерин-желатине или сиропе. О. применяется также для обнаружения внутриклеточного сетчатого аппарата Гольджи (Kopsch, Колачев).—О. проникает в ткани медленно и не глубоко; поэтому для фиксации берутся очень маленькие кусочки (не более 3 *мм* толщины) или пленки. В чистом растворе О. применяется редко, чаще в смесях, из к-рых наиболее употребительными являются жидкости Германа (Hermann) (1%-ный PtCl—15,0, 2%-ный OsO_4—4,0 и Ac. acet. glac.—1,0); Флемминга (Flemming) (1%-ный Ac. chromici—15,0, 2%-ный OsO_4—4,0 и Ac. acet. glac.—1,0); Шампи (Champy) (1%-ный Ac. chromici—7,0, 3%-ный Kalii bichromici—7,0 и 2%-ный OsO_4—4,0). **В. Фомин.**

ОСМОС, движение растворителя через полупроницаемую перегородку, задерживающую—полностью или частично—растворенные вещества. О. совершается через перегородку в направлении к той жидкости, в к-рой задерживаемые полупроницаемой перегородкой растворенные вещества находятся в большей концентрации и соответственно производят большее *осмотическое давление* (см.). Движение жидкости через пористые перегородки может совершаться также под действием электрических сил (см. *Электроосмос*).

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ, давление, производимое молекулами растворенного вещества на полупроницаемые стенки сосуда. Теория О. д. Если чистая вода и какой-либо раствор разделены перегородкой, задерживающей растворенные молекулы, но пропускающей воду, то последняя начинает проходить через такую полупроницаемую мембрану. Если раствор находится в замкнутом сосуде, то вхождение воды внутрь (эндосмос) создает в таком сосуде повышенное давление, прекращающее дальнейшее проникновение воды. Это гидростатическое давление, уравновешивающее стремление воды проникать в раствор, называется осмотическим давлением раствора. Оно может быть измерено при помощи манометра, соединенного с внутренним сосудом (см. рис.). Соответствующий прибор получил название осмометра. В качестве полупроницаемой мембраны осмометра Дютроше (Dutrochet) применял различные животные перепонки. Однако эти мембраны были проницаемы и для растворенных веществ. Значительно более совершенные искусственные полупроницаемые мембраны, задерживающие большинство растворенных веществ, построил М. Траубе (M. Traube). Он заметил, что при соприкосновении двух веществ, образующих при своем взаимодействии нерастворимый осадок, последний во многих случаях располагается на границе между ними в виде тончайшей пограничной пленки. Из различных осадочных мембран наибольшее применение для дальнейших опытов получила пленка из железистосинеродистой меди $[Cu_2Fe(CN)_6]$, возникающая при соприкосновении железистосинеродистого калия и какой-либо медной соли. Ею задерживается большинство растворенных солей, между тем как вода проходит сквозь нее с весьма значительной скоростью. Чтобы придать мембране достаточную прочность и устойчивость, Пфеффер (Pfeffer) воспользовался сосудами из необожженной глины (обычно применяемыми для гальванических элементов). Действуя на них с противоположных сторон растворами медного купороса и железистосинеродистого калия, он достигал отложения осадка в толще пористой стенки глиняного сосуда или у ее внутренней поверхности. Измерения Пфеффера показали, что между концентрацией растворенного вещества и производимым им О. д. существует прямая пропорциональность. Так напр. в

1%-ном растворе тростникового сахара О.д. оказалось равным 53,5 *см* ртутного столба, в 6%-ном растворе оно было приблизительно в 6 раз выше (307,5 *см*).

Замечательная аналогия между О. д. растворов и газовым давлением была установлена вант Гоффом (van't Hoff); она легла в основу разработанной им теории растворов. О. д. растворов может быть вычислено по уравнению состояния идеального газа: $pv = RT$, где R—газовая константа—равна 0,0821 *л*/атм. Однако для всех электролитов теоретическое значение больше экспериментального. Их отношение ($P_{изм.}:P_{выч.}$) получило название «изотонического коефициента» (i). Это расхождение между результатами измерения и теоретическим расчетом получило свое разрешение в теории электролитической диссоциации (см. *Диссоциация электролитическая*). На концентрирование раствора при эндосмотическом всасывании воды нужно затратить такую же работу, как на соответствующее сжатие газа. В обоих случаях величина этой работы зависит от соотношения давления в начале и в конце процесса. Если p_1 обозначает О. д. исходного раствора, p_2—конечного, то осмотическая работа равна: $A = RT \ln \frac{p_2}{p_1}$. О. д. производят только те молекулы, для к-рых мембрана, пропускающая растворитель, непроницаема. Молекулы, свободно проходящие через мембрану, должны достигать по обе стороны от нее приблизительно одинаковой концентрации, вследствие чего их О. д. делается равным нулю. Благодаря этому мембраны, непроницаемые только для одной какой-либо группы растворенных веществ, позволяют измерять в смеси их парциальное О.д. Так напр. коллоидные мембраны (напр. коллодиевая пленка), свободно пропускающие все кристаллоиды, но задерживающие большинство коллоидов, позволяют измерять О. д. последних, к-рое весьма мало. Поэтому О. д. коллоидов (онкотическое давление) может быть точно измерено только в том случае, если указанным способом элиминировано О. д. содержащихся в том же растворе кристаллоидов. Вместе с тем коллоидальное О. д. отличается крайним непостоянством, крайне сильной зависимостью от содержащихся в растворе электролитов. Последние могут во-первых изменять степень дисперсности коллоидов, а тем самым и количество осмотически деятельных частиц. Еще более сильное влияние оказывают электролиты в силу наступающего между ними и коллоидами мембранного равновесия Доннана (см. *Доннана равновесие*). В живом организме существует два типа полупроницаемых мембран. Представителем одного может служить клеточная оболочка, задерживающая большинство растворенных веществ, вследствие чего живая клетка—как растительная, так и животная—представляет для них настоящую осмотическую ячейку. Совершенно другими свойствами обладают такие перегородки, как эндотелиальная стенка кровеносных капиляров, отделяющая кровь от тканевой лимфы, или же стенка почечных клубочков, сквозь к-рую отфильтровывается моча. Свободно пропуская растворенные в воде кристаллоиды, они задерживают только коллоидные вещества.

М е т о д ы   и з м е р е н и я О. д. Осмометр представляет наиболее точный прибор для измерения О. д. раствора. Однако он позволяет точно измерять О. д. только тех растворенных веществ, для которых его мембрана непроницаема. Это крайне ограничивает область применения осмометра. В действительности не существует совершенно полупроницаемых мембран, т. е. таких мембран, которые свободно пропускали бы воду, задерживая все растворенные в ней вещества. Поэтому осмометр не может дать полного О. д. раствора любых веществ и для определения последнего приходится прибегать к другим, косвенным методам измерения. Эти косвенные методы основаны на зависимости, существующей между концентрацией раствора и давлением (или «упругостью») его насыщенного пара. Раствор имеет меньшую упругость пара, чем чистый растворитель. Как показал теоретически вант Гофф, это понижение упругости пара, производимое растворенным веществом, пропорционально его О. д. Понижением упругости пара можно поэтому воспользоваться для измерения О. д. Если в замкнутом пространстве находятся два водных раствора, то в том из них, к-рый имеет бо́льшую упругость пара, вода испаряется, конденсируясь во втором растворе. На этом основан метод Барджера (Barger), впоследствии видоизмененный Растом (Rast). Он представляет то существенное для биол. целей преимущество, что измерение производится при обычных температурах и требуются очень небольшие количества жидкости. В серию капилярных трубок вносят по капле исследуемой жидкости вместе с каплей второго раствора заранее известной и последовательно изменяющейся концентрации. Воздух играет здесь роль полупроницаемой перегородки, задерживающей растворенные вещества, но пропускающей воду (в состоянии пара) от гипо- к гипертоническому раствору. Отсутствие изменения объема капель (устанавливаемое под микроскопом) служит показателем изотонии исследуемой жидкости с примененным для сравнения раствором. Метод эбуллиоскопический, основанный на повышении t° кипения, пропорциональном понижению упругости пара раствора, не пригоден для биол. целей, так как находящиеся в организме жидкости содержат белки и другие коллоиды, коагулирующие и изменяющиеся при кипячении.

Криоскопический метод—определение О. д. по точке замерзания раствора (см. *Криоскопия*)—применяется не только для исследования различных биол. жидкостей (крови, мочи), но даже и для определения О. д., господствующего внутри живых клеток и тканей. С этой целью измеряют депрессию (понижение точки замерзания) сока, полученного из различных тканей путем их измельчения, раздавливания и отжимания под Бухнеровским прессом. Чтобы избежать посмертных хим. изменений, легко наступающих при такой обработке, предварительно подвергают (Frédéricq) исследуемую ткань быстрому нагреванию, чтобы сразу разрушить тканевые ферменты и остановить их действие, или же останавливают ферментативную деятельность быстрым охлаждением—погружением ткани в жидкий воздух.

Чтобы избежать возможных ошибок, связанных с приготовлением тканевого сока, были предприняты опыты криоскопии целых тканей и органов, t° замерзания к-рых измеряли при помощи термоэлектрической иглы. Но такие измерения оказываются не более надежными вследствие того, что живые ткани замерзают обычно при очень сильном переохлаждении, которое, как показали опыты Бахметьева, может достигать 10° (только после выделения первых кристалликов льда t° скачкообразно поднимается, приближаясь к точке замерзания раствора). При таких условиях определение истинной точки замерзания делается крайне неточным. Вследствие указанных недостатков физ. методов большое значение при измерении О. д. клеточного содержимого приобретают биол. методы. Они основаны на том обстоятельстве, что клеточная оболочка представляет весьма совершенную полупроницаемую мембрану, благодаря чему сама живая клетка может быть применена в качестве «микроосмометра». При помощи впервые разработанного де Фризом (de Vries) метода *плазмолиза* (см.) и различных его видоизменений были сделаны многочисленные измерения О. д. растительных клеток. В случае животной клетки различие О. д. окружающего раствора и клетки проявляется в поглощении или отдаче ею воды, а следовательно—в изменении ее объема, к-рое может быть непосредственно измерено. В случае взвеси изолированных клеток (напр. красных кровяных телец) удобнее измерять при помощи *гематокрита* (см.) суммарный объем всей клеточной массы. Клеточному содержимому изотоничен раствор, в к-ром клеточный объем остается неизменным. Для измерения парциального О. д. коллоидов в осмометр с коллоидальной стенкой помещают исследуемую жидкость, а в наружный сосуд вместо воды наливают такую же жидкость, предварительно освобожденную путем *ультрафильтрации* (см.) от коллоидных веществ.

О. д. крови и тканей. Содержимое растительных клеток обладает обычно весьма значительным О. д.; его значения равняются в среднем 5—20 атмосферам. Такие давления дают возможность растению шире расправлять нуждающиеся в свете листья и побеги, чем это позволили бы опорные, скелетные образования. Ниже 4 атмосфер давление падает редко; чаще оно может иметь бóльшую величину. Так, в клетках стеблевых узлов злаков давление достигает 50 атмосфер; наибольшие давления—до 100 атмосфер—были найдены у нек-рых растений пустынь, вынужденных особенно цепко удерживать скудно достающуюся им воду. Такая гипертония растительной клетки по отношению к внешней среде имеет для нее весьма существенное значение, обусловливая необходимое для процессов роста напряжение растительной клетки, ее тургор. Если путем повышения концентраций внешнего раствора уничтожить перевес внутреннего О. д. над наружным, клетка сжимается и дальнейший ее рост прекращается.

В животном организме очень большое значение приобретают внутренние жидкости — кровь, полостные жидкости, тканевая лимфа. Они непосредственно омывают тканевые клетки, составляют их «внутреннюю среду»—в отличие от внешней среды, окружающей извне весь организм. В начале эволюционной лестницы у морских беспозвоночных эта внутренняя среда ни по солевому составу ни по О. д. не отличается еще от внешней среды—морской воды, к-рая в океане и в открытых морях содержит в среднем 3,5% солей, что соответствует депрессии в 2,3° и О. д. приблизительно в 28 атмосфер. Приблизительно такое же О. д. имеют жидкость полости тела и кровь живущих в такой воде беспозвоночных животных—кишечнополостных, червей, ракообразных, иглокожих, моллюсков. В тех случаях, когда окружающая морская вода, опресняемая речными водами, имеет меньшее О. д., последнее оказывается в равной мере пониженным и во внутренней среде. Подобные же изменения внутренних жидкостей можно вызвать и экспериментально, подвергая животное действию искусственно концентрированного или разбавленного раствора. Существенное усложнение характера внутренней среды замечается у низшей группы морских позвоночных—у акуловых рыб. Их кровь содержит приблизительно вдвое меньше солей, чем окружающая морская вода, но большое количество (до 2—3%) мочевины, участвующей в уравновешивании внешнего О. д. Только у следующей по высоте организации группы животных—у ганоидных (осетровых) и костистых рыб—кровь делается независимой от внешней среды не только по составу, но и по О. д. У ряда костистых рыб последнее было найдено равным 9—13 атмосферам, между тем как в окружающей морской воде оно равнялось 28 атмосферам. Этой независимостью внутренней среды от внешних осмотических условий объясняется способность многих костистых рыб периодически для целей икрометания переходить из моря в пресные воды рек. В пресных водах О. д. и концентрация солей лежат повидимому ниже того минимума, к-рый необходим для внутренней среды животного организма. Поэтому в пресных водах даже беспозвоночные животные имеют в своей внутренней жидкости иное (более высокое) О. д., чем внешняя среда. Оно не падает обычно ниже 3—4 атмосфер (между тем как О. д. пресной воды измеряется десятыми долями атмосферы). Приблизительно на таком же уровне оно стабилизируется здесь и у позвоночных животных (рыб, амфибий), неизменно оставаясь у них более низким, чем у соответствующих морских организмов.

Наибольшей стойкостью отличается О. д. крови высших наземных животных (а также морских млекопитающих, напр. кита). При t° тела теплокровного животного оно равняется в среднем 8 атмосферам, т. е. лежит между теми цифрами, какие были установлены, с одной стороны, для морских, с другой—для пресноводных позвоночных. Т. о. можно проследить последовательные этапы в развитии свойств внутренней среды, этапы, соответствующие общему ходу органической эволюции. От пассивного подчинения внешним условиям, от тождества свойств внутренней и внешней среды эволюция приводит сперва (у акуловых) к нек-рому обособлению внутренней среды по составу солей,

затем—к независимости по величине О. д. Переход морских организмов в пресные воды или к наземному существованию ускоряет этот процесс. Биол. значение этого явления понятно: в организме при помощи специальных органов осморегуляции О. д. поддерживается на постоянном уровне и превращается т. о. в физиол. константу. О. д. является не менее универсальным биол. фактором, чем температура, и осморегуляция развивается в ходе эволюции значительно раньше, чем терморегуляция.

Выработка постоянных осмотических условий во внутренней среде организма, в жидкости, непосредственно омывающей тканевые элементы, имеет для животной клетки очень существенное значение. В противоположность растительной клетке с ее гипертонией, создающей нормальное тургорное напряжение, содержимое животной клетки (лишенной в большинстве случаев эластической оболочки) обычно мало отличается по своему О. д. от омывающего ее раствора, и всякое резкое осмотическое различие между ними быстро выравнивается путем перемещения воды или же растворенных веществ. Однако полная изотония с окружающей средой наблюдается только у покоящейся клетки. Для деятельной, работающей животной ткани также повидимому характерно несколько повышенное О. д. и тургорное напряжение. Хотя примененные методы не дают в большинстве случаев достаточно надежных числовых результатов, они все же обнаруживают интересные зависимости между О. д. и физиол. состоянием исследованных органов. В опытах Саббатани (Sabbatani) наибольшую депрессию имели печень и почки—органы, к-рые благодаря своему участию в непрекращающихся процессах обмена веществ и секреции выполняют особенно интенсивную работу. Во время пищеварения депрессия в этих органах еще более увеличивается: в печени собак, убитых в разгар пищеварения, депрессия равнялась 1,00—1,20°, у голодающих животных—0,94°. Увеличение осмотической концентрации всегда наступает в деятельной ткани; оно является результатом усиливающейся при работе диссимиляции, ведущей к образованию более мелких осмотически активных молекул. В работающей мышце повышение О. д. обнаружено опытами Булья (Buglia). Мышечные клетки, содержимое к-рых делается гипертоничным по отношению к крови, осмотически всасывают воду, разбухают и растягивают свою оболочку: отсюда увеличение объема и тургесценция работающей мышцы. Аналогичное явление наблюдали Боттацци и Энрикес (Bottazzi, Enriquez) на слюнных железах (осьминога). Отмирание органа вызывает в нем вследствие процессов аутолиза такое же повышение О. д., как и работа. Опыты Лиакра (Liacre) ясно установили весьма значительное увеличение О. д. в ткани печени, подвергавшейся аутолизу в асептических условиях. В живом организме местный распад ткани сопровождается аналогичным изменением, хотя и не таким сильным, как в изолированном органе. В очаге воспалительного процесса Шаде (Schade) мог констатировать заметную гипертонию; наибольшая депрессия наблюдается в центре воспаления, где она обычно равна 0,6—0,8°, поднимаясь в некоторых случаях даже до 1,4°, что соответствует давлениям в 8—11, а в предельных случаях до 19 атмосфер. Осмотическое всасывание воды играет вероятно существенную роль в образовании воспалительных опуханий. Т. о. только в покоящейся, недеятельной ткани может господствовать полная изотония между содержимым клетки и омывающей ее жидкостью. В живом организме процессы обмена веществ, окисления, диссимиляции непрерывно нарушают осмотическое равновесие и создают разность концентраций между клетками и тканевыми жидкостями, лимфой, кровью. В деятельном состоянии, при работе органа (мышцы, железы) осмотический градиент увеличивается, в покойном—вновь возвращается к первоначальной норме. Концентрация последовательно падает от тканевых клеток к артериальной крови; в лимфе и в венозной крови она имеет промежуточные значения.

Осморегуляция. Т. о. осмотически деятельные продукты непрерывно поступают в кровяное русло из тканей. Помимо этих эндогенных нарушений О. д. крови еще значительно более резким изменениям оно может подвергаться извне—со стороны наружных покровов (у водных организмов) или же со стороны кишечника, быстро всасывающего как воду, так и растворенные вещества, в него поступающие. Поэтому необходимо выяснить, каким образом, при помощи каких процессов осморегуляции в организме высших животных удаляется избыток воды и растворенных веществ и поддерживается постоянство О. д. крови. Часть воды непрерывно удаляется легкими, но дыхательный центр не возбуждается изменениями осмотического состояния крови и не регулирует испарения воды. Другой путь представляют потовые железы. Депрессия пота колеблется от 0,08 до 0,70°. Обычно он сильно гипотоничен по сравнению с кровью. Количество его варьирует в необычайно широких пределах—от нескольких $см^3$ до нескольких литров в сутки. Т. о. в виде пота из организма могут выводиться значительные количества воды и растворенных веществ, но гипотония крови, понижение ее нормального О. д. не является специфическим возбудителем потоотделения, и отделение пота с кожной поверхности у человека, испарение больших количеств воды с языка у собаки служат прежде всего средством терморегуляции и лишь косвенно участвуют в сохранении осмотических свойств крови. Главную роль в последнем играют почки. Почки выделяют в сутки в среднем $1^1/_2$—2 *л* мочи, депрессия к-рой обычно колеблется между 1,3—2,2°. Т. о. нормально моча обладает значительно более высоким О. д., чем кровь, и образование мочи требует совершения почками весьма значительной осмотической работы, к-рую можно вычислить, зная концентрацию осмотически активных веществ в моче и в крови.

Однако удаление воды и осмотических активных веществ из организма указанными здесь способами требует известного времени, б. или м. продолжительного. Они не позволяют понять той поразительной быстроты, с к-рой выравнивается всякое б. или м. значительное нарушение нормального О. д.

крови. Быстроту регуляции ясно показывают опыты Гамбургера (Hamburger). В одном из них он впрыскивал лошади внутривенно 7 *л* 5%-ного раствора Na_2SO_4. По расчету этого количества было достаточно, чтобы повысить О. д. крови вдвое. Между тем уже через 10 мин. после впрыскивания повышение давления составляло только 5—6%, а через 1—2 часа совершенно сглаживалось. В другом опыте при вливании 5 *л* того же раствора уже через 30 мин. О. д. возвращалось к норме. Равновесие восстанавливалось путем регуляции О. д. прежде, чем из крови были удалены введенные в нее посторонние вещества (сульфаты). Выделение последних почками совершалось значительно медленнее. Очевидно сначала происходит возвращение крови к постоянному О. д. и лишь затем восстановление ее нормального хим. состава. Такое быстрое восстановление нормального О. д. крови совершается гл. обр. путем перераспределения воды и растворенных веществ между кровью и другими жидкостями и тканями организма, прежде всего между кровью и лимфой. Согласно Шаде соединительная ткань (особенно подкожной клетчатки и мышц) является главным депо воды в организме. Связывая ее или снова отдавая, межклеточное вещество соединительной ткани участвует в явлениях осморегуляции. От внеклеточных жидкостей осмотические нарушения передаются далее клеткам, к-рые этими жидкостями омываются и концентрируют соприкасающиеся с ними гипотонические растворы и разбавляют гипертонические. Благодаря огромной поверхности соприкосновения циркулирующих жидкостей с живыми клетками процесс приближения жидкостей к изотонии с клеточным содержимым совершается очень быстро. Каждое резкое осмотическое нарушение, распространяясь вширь, теряет в интенсивности и может без вреда для организма быть затем окончательно устранено действием физиол. регуляторов, выводящих из тела избыток воды и осмотически активных веществ.

О. д. коллоидов крови. В явлениях движения и распределения воды в организме, а следовательно и в явлениях осморегуляции, большую роль играют коллоиды крови. Их О. д. было впервые измерено Старлингом (Starling), причем в качестве наружной жидкости осмометра применялся ультрафильтрат сыворотки. По измерениям Старлинга коллоидально-осмотическое давление крови равняется в среднем 30—40 *мм* ртутного столба. Позднейшие измерения Шаде и Клауссена (Claussen) дали для него еще более низкую цифру—около 25 *мм*. По сравнению с общим О. д. крови, превышающим 7 атмосфер, эта величина (составляющая около $^1/_2$% О.д. крови) представляется совершенно ничтожной. Вполне естественной кажется на первый взгляд мысль, что так же ничтожна должна быть физиол. роль, к-рую О. д. коллоидов играет в организме. Однако это предположение не оправдывается в действительности. В организме широко распространены перегородки, которые подобно мембранам, употребляемым при ультрафильтрации, непроницаемы для коллоидов и свободно пропускают кристаллоиды. Через такие перегородки осмотически всасываются вода и растворенные кристаллоиды до тех пор, пока гидростатическое давление внутри не окажется равным О. д.; при большем повышении гидростатического давления наступает ультрафильтрация, и коллоиды вновь отделяются от солевого раствора. Незначительная величина О. д. коллоидов крови приобретает особенное значение благодаря тому, что в организме обычно наблюдаются гидростатические давления того же порядка, а кровеносная система позволяет быстро и точно регулировать их величину. Небольшого изменения одного или другого давления—осмотического или гидростатического—достаточно, чтобы нарушить равновесие и произвести ток жидкости в том или другом направлении. На игре этих двух сил основано функционирование целого ряда физиол. аппаратов, регулирующих распределение и движение воды в организме. Особенно существенную роль они играют в механизме лимфообразования и мочеотделения (см. *Диурез*), а также в патогенезе отеков (см. *Отек*). Так как лимфа содержит меньше белков, чем кровь, то при ее образовании необходимо преодолеть О. д. белков крови. Еще в более чистой форме подобная ультрафильтрация кристаллоидного раствора из крови совершается в почечных клубочках при образовании мочи. Лишь вторично при дальнейшем движении мочи по почечным канальцам происходит последующая переработка первоначального ультрафильтрата, изменение его кристаллоидного состава. Поэтому О. д. кровяных коллоидов является одним из решающих факторов в водном равновесии организма. На это их значение долгое время не обращали должного внимания при попытках заменить кровь искусственными физиологическими растворами. Впервые Старлинг четко выдвинул подобное значение коллоидально-осмотического кровяного давления, а Бейлис (Bayliss) предложил добавлять коллоиды в концентрации изосмотической с концентрацией крови к кристаллоидным *физиологическим растворам* (см.).

Лит.: Пржеборовский Я., Введение в физическую и коллоидную химию, М.—Л., 1928; Рубинштейн Д., Физико-химические основы биологии, Москва—Ленинград, 1932; Bottazz F., Das Cytoplasma und die Körpersäfte (Hndb. der vergleichenden Physiologie, hrsg. v. H. Winterstein, B. I, Jena, 1911); Hamburger H., Osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften, B. I—III, Wiesbaden, 1902—04; он же, Osmotischer Druck und Ionenlehre in ihrer Bedeutung für die Physiologie und die Pathologie des Blutes, B., 1912; Pfeffer W., Osmotische Untersuchungen, Lpz., 1877.

Д. Рубинштейн.

ОСМОТР (inspectio) больного представляет способ исследования, применяемый с незапамятных времен, как наиболее естественный, общедоступный и простой, но вместе с тем очень надежный и во многих отношениях незаменимый. Один внимательный взгляд во многих случаях дает представление не только об общем соматическом и псих. облике субъекта, но нередко определяет и его общее состояние и многие характерные явления, имеющие большое диагностическое значение. Зрительными впечатлениями в значительной степени предопределяется также выбор других способов исследования. Несмотря на то, что при О. большей частью не применяют никаких приборов, все же требуется систематическое

применение определенной техники и методики, а также умение определять диагностич. значение видимых явлений.

Общая техника освещения. При пользовании светом для врачебного осмотра должны быть учтены сила и концентрация освещения, направление лучей и цветовой тон. Сила света. Как правило освещение должно быть по крайней мере настолько ярким, чтобы можно было свободно читать напечатанное обычным шрифтом на расстоянии нескольких шагов от источника света. При этом оно должно быть равномерным, рассеянным. Концентрированный свет в форме пучка ярких лучей нужен гл. образом при рассматривании очень мелких предметов и при исследовании простым глазом или посредством приборов (зеркал, узких трубок) естественных полостей, а также при необходимости с полной отчетливостью видеть ткани, расположенные на известной глубине, напр. при различных операциях и манипуляциях. При других условиях слишком яркий и концентрированный свет нецелесообразен. — Направление лучей света также имеет очень большое значение. Прямое (фронтальное) освещение гораздо лучше выявляет весь предмет в целом, составные части его, подробности и цветовые оттенки на освещенной поверхности. Боковое—скрадывает подробности и цветовые оттенки, но зато создает контрасты между более и менее освещенными (затененными) предметами и их частями; благодаря этому оно лучше выявляет очертания тела, контуры и рельефы (профиль) и позволяет схватить тонкие изменения формы не только на поверхности, но даже и под наружными покровами тела. Так, боковое освещение гораздо яснее выявляет верхушечный толчок сердца и пульсацию сосудов; при вертикальном положении тела и при тонкой брюшной стенке оно иногда позволяет видеть контуры наполненного желудка; при горизонтальном положении тела на спине можно гораздо лучше видеть перистальтич. движения желудка и кишок; только при положении тела головой к свету на спине видна при дыхательных движениях перемещающаяся сверху вниз и обратно тень диафрагмы (феномен Литтена), а вместе с тем нередко и тени перемещающихся органов живота. Проходящий свет, т. е. просвечивающий через ткани, также может быть использован при осмотре. Так, осматривая на свет ушную раковину или концы пальцев, легко заметить более или менее интенсивную розовую окраску их, что дает возможность сделать заключение о кровенаполнении их и насыщении крови гемоглобином.

Цветовой тон. Нек-рые виды искусственного освещения, как пламя керосиновой лампы или газовой горелки и даже электрических лампочек, особенно с угольным волоском, дают свет с преобладанием желтого цвета, что лишает возможности замечать разницу между цветами освещаемых предметов, напр. между синим и зеленым цветом, так же как и между розовым и желтым. Поэтому при искусственном свете обычно почти невозможно заметить желтую окраску кожи и слизистых оболочек, даже при резко выраженной желтухе, гораздо труднее заметить синюшность, пигментацию (от загара, при бронзовой б-ни и т. п.) и даже уменьшение кровенаполнения покровов. При отсутствии достаточного дневного света для О. по возможности применяют рассеянный белый искусственный свет от сильного источника, а именно: 1) электрические лампочки на 100—500 и более свечей с матовым стеклом или с бесцветным стеклом и нижним абажуром из молочного стекла в виде чаши или же 2) Ауеровские газовые и спиртовые горелки с матовыми колпаками, к-рые дают еще лучший свет, сходный с дневным. Для врачебного О. все же удобнее всего дневное освещение. Для освещения полостей, более доступных осмотру (как полость рта, глотки, носа и уха), гораздо целесообразнее применять отраженный свет, для чего служат ручной или лобный рефлектор (в виде круглого вогнутого зеркала) и обычно более сильные источники искусственного света. При пользовании искусственным светом дневной устраняется темными занавесями или плотными ставнями. Лампа устанавливается на столе так, чтобы источник света находился на уровне осматриваемой полости, рядом с исследуемым, но несколько кзади.

Общая техника осмотра. Кроме соответственного освещения при осмотре нужно иметь в виду также обнажение исследуемого и положение его. Соответственное обнажение при осмотре обычно закрытых частей тела, разумеется, необходимо, но одновременного полного обнажения надо по возможности избегать. Оно безусловно нужно: 1) при массовых телесных осмотрах для определения общего состояния здоровья; 2) когда имеют в виду полное обследование конституциональных особенностей, часто зависящих от эндокринных расстройств, в частности со стороны половых органов; 3) при деформациях позвоночника, таза и конечностей.—Положение исследуемого должно быть таково, чтобы осматриваемые части тела были освещены полным светом. При О. туловища исследуемый должен быть по возможности в сидячем положении, держа голову прямо и свободно опустив руки, и находиться в 2—3 шагах от исследующего, сначала лицом к нему и под прямым фронтальным освещением; затем, оставаясь на том же месте, б-ной должен повертываться последовательно всеми сторонами к свету. Благодаря этому все части тела можно видеть как при прямом, так и при боковом освещении. В стоячем положении как правило осматривают грудную клетку, обращая внимание в частности на ее дыхат. экскурсии, верхушечный толчок сердца и явления пульсации, к-рые в лежачем положении могут уменьшаться и даже исчезать. Живот надо осматривать сначала тоже в стоячем положении. В лежачем положении гораздо лучше видна ундуляция шейных вен, только в лежачем—движение диафрагмы и дыхательное смещение брюшных органов. В лежачем положении расслабляется брюшной пресс, вследствие чего живот западает в середине и расплывается в стороны.

При общем осмотре выявляются прежде всего рост и сложение и вся соматическая конституция исследуемого, определяемая совокупностью многих устойчивых (статических) признаков в известных сочетаниях

(улавливаемых непосредственно). Из этих признаков особого внимания заслуживают следующие: длина, ширина и толщина всего костяка, в частности черепа и конечностей; длина и объем шеи, грудной клетки и живота; развитие мускулатуры; толщина и распределение жировых отложений в подкожной клетчатке и в полостях; состояние лимф. желез, щитовидной железы; иногда также особенности строения наружных половых органов, развитие вторичных половых признаков, в частности волосяного покрова (свойства и распределение его), окраска и свойства кожи, ногтей, зубов и глаз; черты лица. При общем врачебном О. выявляются также многие более изменчивые, но характеризующие исследуемого динамические признаки. Таковы: выражение лица, мимика, кровенаполнение и окраска лица, выражение глаз, величина зрачков, положение тела (поза), характер походки и вообще движений, манера держаться, говорить, одеваться и пр. Сочетанием с устойчивыми конституциональными признаками определяется индивидуальный облик исследуемого, соматический и отчасти психический, его возраст, темперамент, интелект и нередко черты, характеризующие даже профессию. Общий соматический болезненный тип—habitus б-ного, определяемый совокупностью конституциональных особенностей и наглядных изменений, развившихся под влиянием различных болезненных состояний, имеет нередко еще более важное практическое значение, чем конституциональный тип.

Соматическое и психическое состояние больного также в большой степени определяется наглядными признаками, преимущественно функционального характера. Таковы характерные мимические движения, общая гиперемия или лихорадочный румянец, бледность лица, лихорадочный блеск глаз, остановившийся взгляд, общая неподвижность, беспорядочные движения, подергивания, различного рода судороги, неравномерное дыхание и пр. Различными сочетаниями таких признаков в сопоставлении с явлениями, к-рые воспринимаются и другими органами чувств, состояние б-ного определяется как видимая слабость, изнеможение, состояние возбуждения, маниакальное, лихорадочное, тифозное и т. д. Среди различных явлений, воспринимаемых при осмотре б-ного, нек-рые, указывая на характерные расстройства разных отправлений и анат. изменения в органах, выделяются как показательные признаки; известные сочетания их составляют определенные клин. синдромы, при наличии к-рых нередко вырисовывается общая картина б-ни.

Систематический наружный осмотр. Голова. Особенное значение имеют: большая голова при головной водянке и голова со слабо развитым затылком, но выраженным сводом, нависшим лбом и выдающимся подбородком (caput progeneum), встречающаяся б. ч. при умственном недоразвитии или идиотизме; такая же форма головы бывает нередко при выраженной микроцефалии, квадратная голова характерна для рахитизма, незаросшие роднички и размягчение костей затылка (craniotabes)—для задержки окостенения в детском возрасте; рубцы на голове могут объяснять упорные головные боли, головокружения, симптомокомплекс Меньера, судорожные состояния.

Лицо. Распознавательное значение имеют следующие изменения: 1) львиное лицо с бугорчато-узловатым утолщением кожи под глазами и над бровями и расширенным носом—при проказе; 2) акромегалическое лицо с увеличением выдающихся частей (носа, подбородка, скул)—при акромегалии и в меньшей степени в период полового созревания и беременности; 3) микседематозное лицо, равномерно заплывшее (слизистый отек) с уменьшением глазных щелей, сглаженными контурами и часто выпадением волос на наружных половинах бровей; 4) одутловатое лицо: а) вследствие общего отека при болезнях почек и сердца, в частности при алкоголизме, б) вследствие местного застоя при частых приступах кашля и удушья и в) от сдавления лимф. путей при больших выпотах в полость плевры (и перикарда), при опухолях средостения, увеличении медиастинальных лимфатических желез и остром геморагическом набухании их при сибиреязвенной септицемии; 5) маска Паркинсона (амимическое лицо) в исходе эпидемического менинго-энцефалита; 6) лицо восковой куклы—слегка одутловатое, резко бледное с желтым оттенком и как бы просвечивающей кожей—при злокачественном малокровии; 7) кахектическое лицо, осунувшееся, бледное с сероватым оттенком, с выражением скрытого страдания—сравнительно ранний симптом при раке, особенно органов живота; 8) facies hippocratica, лицо сильно осунувшееся с выражением страдания, с запавшими глазами, заострившимся носом и подбородком и углубившимися складками, покрытое холодным липким потом—при воспалении брюшины; 9) facies cholerica, лицо мертвеца, бледное и потемневшее, с впалыми щеками, заострившимися чертами, с запавшими, часто закатившимися глазами; 10) лицо чахоточного, худое с ярким лихорадочным румянцем, усиленным блеском глаз, горящим, вдохновенным взглядом; 11) тифозное лицо с подавленной мимикой и затуманенным беспредметным взглядом; 12) септическое лицо, несколько отечное и мало подвижное (смазанное), бледное, иногда с легкой желтизной и затуманенным взглядом; 13) лицо, выражающее сардонический смех (risus sardonicus)—сведение мышц лица, создающее выражение горькой улыбки—при столбняке; 14) лицо со стойким выражением удивления—при выпоте в области скрещения глазных нервов; 15) лицо базедовика—быстро краснеющее, нередко с влажной кожей, подвижное, с расширенной глазной щелью, усиленным блеском глаз и часто с пучеглазием, которое придает лицу выражение испуга; 16) лицо при менингите—сосредоточенное, иногда с угрожающим выражением, нередко расширенные неравномерные зрачки, косоглазие или птоз; 17) лицо при хорее с быстро меняющимися гримасами, частым морганием, высовыванием языка. Также всегда заслуживает внимания, имея различное симптоматическое значение, лицо слепого, идиота, маньяка, меланхолика, ипохондрика; лицо с выражением страдания, угне-

тения, растерянности, тревоги, сосредоточенности, грусти, изнеможения, безразличия, возбуждения и т. п.

Из местных изменений заслуживают внимания: половинный паралич или парез мышц лица; опухоль в области восходящей ветви нижней челюсти—при увеличении околоушной железы вследствие эпидемического (свинка) или гнойного воспаления; ограниченная опухоль в области челюстей—при гнойном периодонтите или периостите; небольшая ограниченная припухлость или отечность около носа или между бровями—при воспалении Гайморовой и лобной пазухи.—Глаза. Пучеглазие (exophthalmus) встречается как национальная или индивидуальная особенность, затем при сильной близорукости, базедовизме и ретробульбарных опухолях; расширенная глазная щель с незакрывающимися веками—при периферическом параличе лицевого нерва как результат спазма поднимающей веко мышцы и вследствие рубцового сморщивания век; стойко опущенное верхнее веко (птоз)—один из важных симптомов менингита; косоглазие; нистагм наблюдается при рассеянном склерозе; стойкое расширение, сужение или неравномерность зрачков—при поражении центральной нервной системы, в частности при церебро-спинальном сифилисе; при отравлениях—расширение под влиянием атропина, кокаина, сужение при морфинизме, отравлении табаком; одностороннее расширение зрачка—при давлении на шейные ветви симпат. нерва, функциональное—при односторонних болях (плеврит, пневмония), при глистах; ритмическое сокращение зрачков (hippus)—при менингите, множественном склерозе, перед судорогами, иногда при неврозах. Голубоватая окраска склер—как конституциональная особенность вместе с отосклерозом; особенно блестящие глаза—у чахоточных и при базедовизме. Из явлений преходящего характера важное значение могут иметь даже легкая желтушность склер, инъекция их при некоторых острых инфекциях, кровоизлияние при сильном кашле (особенно коклюше) и при повышении кровяного давления; сухость склер и роговицы—существенно важный признак смерти. Отечность подглазничной клетчатки представляет одно из наиболее наглядных проявлений общей отечности, особенно почечного происхождения, но бывает также при частых приступах кашля, при астме и после бессонных ночей.

Нос с набалдашником характерен для риносклеромы; красный бугристый нос—для acne rosacea; седловатый продавленный—для гуммозного сифилиса, иногда также под влиянием травмы, что может быть важно для объяснения расстройства носового дыхания, головокружения, головных болей; нос лезвием—при аденоидах.—Рот. При осмотре заслуживают внимания: раскрытый рот—при расстройстве носового дыхания; величина и очертание рта: опущенный угол рта и сглаженная носо-губная складка—при парезе лицевого нерва; толщина губ, гиперемия, бледность, синюшность, б. ч. зависящая от состава крови; сухие губы при различных условиях (повышение t°, волнение, полиурия); сухие губы с бурыми корками (фулигинозный налет) при тяжелых инфекциях и интоксикациях; herpes на коже губ при нек-рых инфекционных заболеваниях (особенно при крупозной пневмонии, но не при брюшном тифе), реже при жел.-киш. расстройствах; припухлость с краснотой как признак местного воспаления, признаки твердого шанкра, сибирской язвы, рака. Слизистая оболочка рта: характерны бурые пятна (особенно на внутренней поверхности щек)—при бронзовой болезни; слизистые папулы—при кондилематозном люесе; пятна Филатова-Коплика—при кори; набухлость, разрыхления и изъязвления—при стоматитах вследствие ртутного отравления и некоторых инфекций; herpes, афты, пузырьки ящура, молочница.

Язык сильно увеличен при акромегалии; расстройство его движения характерно для одностороннего паралича, подергивание и дрожание—для тифозного состояния, стойкое и глубокое расстройство движений языка (так же как губ и глоточной мускулатуры)—для бульбарного паралича; набухание и разрыхление с отпечатками зубов по краям и белесоватым налетом наблюдается у алкоголиков, курильщиков, при гастритах и инфекционных заболеваниях; толстый белый или сероватый налет—при жел.-киш. заболеваниях и лихорадочном состоянии (особенно при крупозной пневмонии); сухой шершавый или глянцевитый, иногда растресканный (как фанера с потрескавшейся лакировкой) или фулигинозный язык бывает при тяжелом брюшном и сыпном тифе, пиемии и уремии; Гунтеровский язык с гладкой, красной, лоснящейся поверхностью, а иногда с болезненными афтами по краям—при глубоких расстройствах кроветворения (злокачественная анемия); малиновый язык—при скарлатине; свежие раны и рубцы—от прикусывания во время эпилептических и сходных припадков.

Десны. Наиболее характерны—явления гингивита, особенно цынготного и ртутного, темная кайма по краю десен при отравлении свинцом и висмутом, альвеолярная пиорея. Зубы: важно отсутствие многих зубов, кариозные зубы и корни, шатающиеся и легко выпадающие зубы при нек-рых конституциональных заболеваниях, характерные для врожденного люеса зубы Гетчинсона, фулигинозный налет.—Твердое нёбо. Заслуживает внимания: высоко стоящий свод при врожденном люесе, язвы и прободение—при гуммозном, реже при других инфекциях.—Мягкое нёбо. Важно видеть—высыпи при сыпных инфекциях раньше высыпания на теле; распространяющиеся с миндалин налеты (особенно при дифтерии и скарлатине), паралич мягкого нёба (часто в исходе дифтерии); отек язычка вследствие местного раздражения или общего отека.—Глотка. Надо обращать внимание на явления катаральной ангины, увеличение миндалин, налеты, пленки, воспаленные фоликулы на них, пробки в углублениях их (лакунарная ангина), явления абсцеса, или флегмонозной ангины, инфильтраты, язвы и рубцы (б. ч. туберкулезные и люетические).—Шея. Заслуживает внимания форма шеи, наличие увеличенных слюнных, подчелюстных и шейных лимф. желез; величина и форма щитовидной железы, хомутообразная шея (разлитая отеч-

ность подкожной клетчатки вследствие задержки оттока лимфы при сдавлении средостения). Из явлений динамического характера большое значение имеют сведение или судорога шейных мышц (тик, torticollis), дыхательное напряжение их при затрудненном дыхании (астма, эмфизема и т. п.), пульсация шейных артерий, набухание, ундуляция и пульсация шейных вен, пульсация аорты в яремной ямке.

К о ж а. Осмотр кожи представляет огромное значение для оценки общего состояния больного. I. О к р а с к а кожи: 1) собственный цветовой тон, физиол. и пат. увеличение или уменьшение пигментации; 2) степень кровенаполнения (гиперемия, бледность), мраморность, местное расширение кожных вен, капилярный пульс, эритема, кровоизлияние в кожу; 3) необычная окраска от изменения цвета крови (синюха) и ее дериватов; 4) окраска от пропитывания кожи циркулирующими в крови пигментами (желтуха); 5) отложения в коже выпадающих из крови частиц (аргирия); 6) характерное, в частности, профессиональное загрязнение. II. С о с т о я н и е кожи: 1) толщина кожи, утолщение рогового слоя, мозоли; 2) напряжение (лоснящаяся, дряблая, складки); 3) секреция—степень потоотделения, ненормальное потоотделение (потница, гиперидроз), избыточное отделение кожного сала (себорея), недостаточное отделение его; сухость кожи, недостаточное или избыточное шелушение; 4) отечность кожи, крапивница; 5) воспалительные процессы в коже (лимфангоит, acne, фурункулез); 6) различные высыпи при острых и хронических (люес) инфекциях и характерное шелушение после них; 7) лекарственные сыпи; 8) различные изменения при накожных заболеваниях и паразитарные заболевания кожи; 9) нарушение целости кожи (ссадины, расчесы, надрывы, язвы, пролежни); 10) местные и переносные новообразования кожи.

В о л о с я н о й п о к р о в. Заслуживают внимания: густота волос, распределение их на лице и других местах, особенно в окружности половых органов, толщина волос, седина, выпадение на голове и в других местах; паразитарные заболевания.—Н о г т и. Характерные изменения их при местных и общих заболеваниях (дистиреоз).—П о д к о ж н а я к л е т ч а т к а. Осмотром определяется: 1) толщина жировых отложений и распределение их, местное скопление жира в виде узлов (липома); 2) общий или местный отек—сглаженность контуров, различная степень набухания клетчатки в зависимости от причины и характера отека (см. *Отек*) и образование ямок при надавливании на кожу, которое должно быть более длительным при нерезком отеке; 3) слизистый отек, особенно выраженный на лице, причем от давления не образуются ямки; 4) слоновость, главным образом на ногах; 5) эмфизема кожи травматического происхождения; 6) разлитая припухлость с краснотой кожи при флегмоне и других процессах.—П о д к о ж н ы е с о с у д ы: расширение вен с выявлением их клапанов вследствие местного сдавления глубоких вен или хрон. застоя в малом кругу (часто на руках при хрон. кашле); узловатое расширение вен, преимущественно на ногах; видимая пульсация артерий, особенно на висках, в локтевом сгибе. Подкожные лимфатические железы при их увеличении могут быть видны во многих местах.—М ы ш ц ы. При осмотре могут быть видны: их развитие, степень напряжения при сокращениях, аплазия, атрофия, дрожание, мышечный валик местный и разбегающийся в ответ на механическое раздражение.—Х а р а к т е р д в и ж е н и й—плавный, порывистый, напряженный, интенционное дрожание (рассеянный склероз); непроизвольные сокращения (хорея); автоматические движения (дрожательный паралич, атетоз); хватательные и перебирающие движения (раздражение мозговых оболочек); атаксия (табес); тугоподвижность, скованность, ограничение движений, паралич (неподвижность, падение поднятой конечности); расширение ноздрей и напряжение дыхательных мышц при затрудненном дыхании; видимое затруднение при глотании (ангина, дисфагия).—*Походка* (см.) может быть паретическая, спастическая, атактическая, шаткая и т. п.—П о л о ж е н и е тела может быть свободное и вынужденное—ортопное, сгорбленное, скрюченное, неподвижное (паралич, анкилоз); в положении тела б-ного можно усмотреть также зрительное напряжение у глухих, напряжение слуха и нащупывающие движения у слепых и т. п.

С к е л е т. Наиболее резкие видимые конституциональные изменения связаны с расстройством развития костяка в периоде утробной жизни и детского возраста вследствие извращения функции эндокринных органов (см. выше), а также под влиянием рахита и б-ни Барлова. Далее особого внимания заслуживают: искривления позвоночника, гл. образом вследствие туб. спондилита, спондилеза, спондилоартрита, различные изменения формы и положения таза, особенно в исходе туб. коксита.—К о н е ч н о с т и. Осмотром определяются гл. обр. стойкие изменения вследствие tbc костей и суставов, недоразвитие конечностей в исходе полиомиелита, анкилозы после острого гнойного хроническ. анкилозирующего артрита; подвывихи, сведения при первичном хрон. полиартрите, деформация суставов при различных артритах, люетические остеофиты и экзостозы, злокачественные новообразования, остеоартропатии Пьер-Мари, барабанные пальцы, узлы Гебердена, подагрические узелки, различные механические повреждения и воспалительные процессы.—Г р у д н а я к л е т к а. При осмотре определяют общую форму в зависимости от длины, ширины и глубины ее на уровне верхней и нижней апертуры, имея в виду, что размер нижней зависит также от положения и величины брюшных органов и содержимого брюшной полости; величину надчревного угла; различные деформации грудной клетки и нарушение ее симметричности вследствие врожденных дефектов и различных болезненных процессов, как рахит, tbc позвоночника и ребер, длительный плевральный выпот, сморщивание легких, травму, гипертрофию и расширение сердца (сердечный горб); развитие грудных мышц, грудных желез, пигментацию околососковых кружков; глубину над- и подключичных и надлопаточных ямок, меж-

реберных промежутков; положение лопаток; расширение на грудной клетке и в надчревной области подкожных вен и образование венозных колятералей вследствие сдавления глубоких вен (гл. обр. при новообразованиях в области средостения). Из явлений динамического характера для суждения об органах кровообращения особенного внимания заслуживают: место верхушечного толчка сердца, его размах и распространение, систолическое втягивание верхушки, видимая смещаемость сердечного толчка при перемене положения тела; пульсация во II и III межреберьях слева (смещение сердца кверху, сужение легочной артерии и незаращение Боталлова протока), пульсация при аневризме аорты, надчревная пульсация. Для суждения о динамике дыхания при осмотре должны быть определены: тип дыхания, общий размах дыхательного расширения грудной клетки (глубина), темп (число дыханий в минуту), ритм и напряжение дыхательных движений; дыхательная экскурсия обеих лопаток (синхроничность и величина размаха); дыхательная экскурсия диафрагмы по Литтену (см. выше), выпячивание межреберных промежутков при вдохе в различных областях; эктоскопические определения динамики дыхания по Вейсу: респирационный феномен при спокойном и поверхностном быстром дыхании, голосовой и нюхательный феномен.

Ж и в о т. При О. определяются: объем и форма живота, видимое напряжение, толщина жирового слоя, грыжевые выпячивания; при умеренной толщине брюшной стенки может быть виден рельеф раздутых или увеличенных органов, сильно растянутого мочевого пузыря; на коже живота—пятнистая пигментация в исходе ожогов от припарок и грелок, операционные рубцы, рубцы беременности, расширение подкожных вен и развитие колятеральных в надчревной и подчревной областях вследствие сдавления глубоких вен и в области пупка (в форме «головы Медузы») при расстройстве воротного кровообращения. Из явлений динамического характера на животе, преимущественно в лежачем положении, бывают видны: пульсация в области брюшной аорты; перистальтические движения желудка (особенно при стенозе привратника) и кишок (особенно при их непроходимости). Если же имеется растяжение срединного апоневроза (белой линии) и нет ожирения, то между прямыми мышцами живота перистальтические движения и дыхательное смещение органов доступны прямому наблюдению, а при попытке приподнять верхнюю часть туловища получается выпячивание содержимого полости живота (эвентрация), иногда очень значительная. Паховые же грыжи при спокойном положении на спине нередко скрываются.

Н а р у ж н ы е п о л о в ы е о р г а н ы подлежат О. при аномалиях общего телесного развития, недоразвитии вторичных половых признаков и при различных половых извращениях. С общеврачебной точки зрения из видимых изменений особенного внимания заслуживают: отек крайней плоти при общем отеке, пахо-мошоночные грыжи, орхит, особенно туберкулезный; разрыв промежности, выпадение влагалища и матки, кондилемы половой щели, люес, гонорея, новообразования.—О б л а с т ь з а д н е г о п р о х о д а подлежит О. для определения наружных изменений, каковы геморроидальные узлы, выпадение слизистой оболочки или самой прямой кишки, кондилемы, трещины, свищи, различные дерматиты.

В с я о б с т а н о в к а, в к-рой находится больной, тоже подлежит О., т. к. многое может характеризовать его состояние, а также служить хотя бы косвенным указанием на то, что с ним происходило. Это может иметь особенно большое значение не только в суд.-мед. отношении, но также и с клин. точки зрения. В этом смысле нередко ценные указания может дать О. одежды, в особенности белья как носильного, так и постельного, т. к. при этом могут быть обнаружены следы различных выделений, а также крови, гноя, спермы и т. п.; иногда имеют значение следы от насекомых. Не меньшее значение имеет непосредственный О. выделений б-ного, к-рые могут представлять наглядные и весьма характерные изменения и необычные составные части.

Лит.: W e i s z E., Diagnostik mit freiem Auge—Ektoskopie, Berlin—Wien, 1928 (русское издание—Берлин, 1926). **Г. Гуревич.**

ОСМЫШЛЕНИЕ, интелектуальная функция, заключающаяся в определении смысла сложной ситуации путем усвоения и сравнительной оценки составных его частей (А. Н. Бернштейн). Исследуется либо показыванием картин различной сложности либо ряда картин, рисующих последовательную смену фаз какого-либо события. О. подобного рода последовательных рядов носит название комбинирующего О. Для исследования последнего можно пользоваться также прочитыванием и передачей подобранных рассказов, смысл к-рых и оценка события не выражены непосредственно словами, а вытекают из всего содержания. Простейший вид О.—обобщение—исследуется путем обозначения одним словом ряда однородных предметов, животных и т. п., напр. стол, стул, шкаф, кровать (мебель) и т. д. При нормальном типе О. составные части сложного комплекса, будучи усвоены, распределяются на главные и побочные, причем связываются только первые. Весь процесс распадается на 2 фазы: 1-я—усвоение и сравнительная оценка составных частей комплекса, 2-я—объединение их в связное целое. В первой фазе происходит словесное описание частей, во второй—определение содержания картины или повествования. Преобладание в передаче описания или повествования свидетельствует о меньшей или большей силе О. Характер конечного результата определяет глубину О. В норме описание обычно не наблюдается, выступая в большей или меньшей степени у детей раннего возраста и ослабевая с увеличением возраста. Схизофреники обычно избирательно выделяют отдельные части комплекса, не считаясь со степенью их существенности, иногда абстрактно-схематически определяют содержание, иногда негативистически отказываются от исследования, рассматривают картинки, перевернув их низом кверху, с изнанки и т. п. Нередко главные и второстепенные элементы беспорядочно смешиваются в передаче, послед-

няя заканчивается каким-либо нелепым выводом, не имеющим никакого отношения к содержанию. При прогрессивном параличе О. по мере нарастания б-ни все более приближается к детскому типу. Артериосклеротики часто обнаруживают неспособность связать отдельные части сложной картины. Эпилептики в процессе О. демонстрируют свою склонность к деталировке, причем общий смысл содержания нередко не улавливается б-ными. Алкоголики характеризуются небрежностью, поверхностностью процессов О., иногда с привнесением сочиненных подробностей, зачастую юмористического характера. О. циркулярных б-ных близко к норме. Иногда наблюдается присочинение, окраска к-рого зависит от типа настроения. Иногда вывод делается раньше, чем заканчивается весь процесс усвоения, оценки комплекса. **Я. Фрумкин.**

ОСНОВАНИЯ, окислы и гидраты окислов (гидроокиси) элементов, являющихся в растворе своих солей катионами (в противоположность элементам, являющимся в растворах своих солей анионами и дающим кислотные окислы). Гидроокиси K и Na (KOH, NaOH) и др. металлов 1-й группы периодической системы элементов называются щелочами. Водные растворы гидроокисей имеют мыльный вкус, окрашивают в синий цвет красную лакмусовую бумажку; впрочем очень слабые О. могут и не давать этого окрашивания. Щелочи и крепкие растворы их обладают прижигающим и разъедающим действием на ткани организма. О., вступая в реакцию с к-тами, утрачивают свои основные свойства; одновременно и к-та теряет свои кислотные свойства; реакция взаимодействия О. с к-тами называется *нейтрализацией* (см.). О. могут реагировать и с ангидридами к-т, давая соли (в случае гидроокиси — еще и воду): $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$; $CaO + CO_2 = CaCO_3$.—К О. относится и аммиак, NH_3, дающий с водой гидроокись аммония: $NH_3 + H_2O = NH_4OH$; с к-тами аммиак дает соли: $NH_3 + HCl = NH_4Cl$; $NH_4OH + HCl = NH_4Cl + H_2O$. Известно много органических производных аммиака, называемых *аминами* (см.). В группе аммония (NH_4) можно заместить все четыре водорода на радикал с образованием четырехзамещенных аммониевых О., как например гидрата тетраметиламмония $(CH_3)_4N.OH$. Такие соединения являются весьма сильными основаниями, тогда как метиламины и аммиак являются слабыми О. Органические О. распространены в животных и растениях и некоторые из них обладают сильным фармакодинамическим действием и имеют важное биол. значение (см. *Алкалоиды*, *Амины*, *Амины протеиногенные*, *Гормоны*, *Птомаины*).

ОСНОВНАЯ КОСТЬ (os sphenoidale, os cuneiforme, alatum, multiforme, pterygoideum, os carinae, os colatorii), или клиновидная, у взрослого человека составляет одно целое с *затылочной костью* (см.) и собственно в таком виде носит название «основной»—os basilare, s. tribasilare. Обычно же под О. костью понимается лишь клиновидная часть ее, т. е. кость, поперечно расположенная в основании черепа, соединяющаяся со всеми его костями и с верхней челюстью, нёбной, скуловой костями и с сошником. Она состоит из тела и трех пар отростков. Соответственно филогенезу у клиновидной кости человека также различается praesphenoid, т. е. передняя часть тела, basisphenoid—задняя, alisphenoid—большие крылья, orbitosphenoid—малые крылья и присоединяющийся позднее в виде медиальной пластинки крыловидный отросток—pterygoid.

Т е л о О. к. (corpus) неправильной формы, с нек-рым приближением может быть сравнено с формой куба и следовательно имеет шесть поверхностей. Задняя соединяется с телом затылочной кости посредством гиалинового хряща в юности и посредством прочной костной спайки в зрелом возрасте (окостенение наступает в возрасте 13—20 лет). Верхняя в средней своей части несет углубление, различно выраженное (fossa hypophyseos). По своему виду оно получило название турецкого седла (sella turcica) и вмещает в себя придаток мозга. На дне ямки седла, ближе к передней его части, может находиться (у взрослых в 0,3%) отверстие канала (canalis cranio-pharyngeus), проникающего через тело клиновидной кости и открывающегося на нижней его поверхности (вблизи соединения крыльев сошника) «глоточным отверстием». Канал содержит в себе продолжение durae matris в виде фиброзной муфты, заключающей соединительную ткань и кровеносные сосуды (вены). Впереди ямки выступает мало заметный бугорок (tuberculum sellae), по сторонам к-рого располагаются б. или м. выраженные отростки (processus clinoidei medii). Впереди этих образований заметна поперечно идущая бороздка, продолжающаяся кпереди и в стороны в зрительные отверстия (sulcus opticus, foramina optica) и отграниченная сравнительно острым краем (limbus sphenoidalis) от располагающейся еще более кпереди площадки (jugum sphenoidale); эта последняя распространяется в стороны и продолжается в малые крылья, а кпереди выстоит в виде плоского, очень различного фасона выступа (spina ethmoidalis), соединяющегося с решотчатой пластинкой решотчатой кости. Ямка турецкого седла сзади ограничена резко выстоящей во фронтальной плоскости пластинкой (dorsum sellae), задняя поверхность к-рой несколько наклонна и продолжается в clivus Blumenbachii (см. *Затылочная кость*). Верхний край пластинки неровный и в стороны заканчивается хорошо выраженными отростками (processus clinoidei posteriores).

Боковые поверхности тела О. к. в большей части заняты основаниями отходящих здесь больших и малых крыльев. Свободна лишь верхне-наружная часть их, по к-рой расположена S-образно искривленная бороздка (sulcus caroticus), предназначенная для внутренней сонной артерии, направляющаяся сзади и снизу, вперед и вверх. Рельеф бороздки особенно подчеркнут у самого начала выстоящим с лятеральной стороны (у основания больших крыльев) отростком в виде костной с острым краем пластинки (lingula sphenoidalis), слегка загнутой своим концом в медиальную сторону. Границы между передней и нижней поверх-

ностями тела О. к. нет: они переходят одна в другую и обращены к полости носа. Посередине той и другой выстоит гребень (crista sphenoidalis), кпереди заканчивающийся в виде острого киля (rostrum sphenoidale). По сторонам от гребня вертикально располагаются шероховатые площадки (margo ethmoidalis), примыкающие к лабиринту решотчатой кости. Между гребнем и этими шероховатостями на передней и отчасти на нижней поверхности находятся

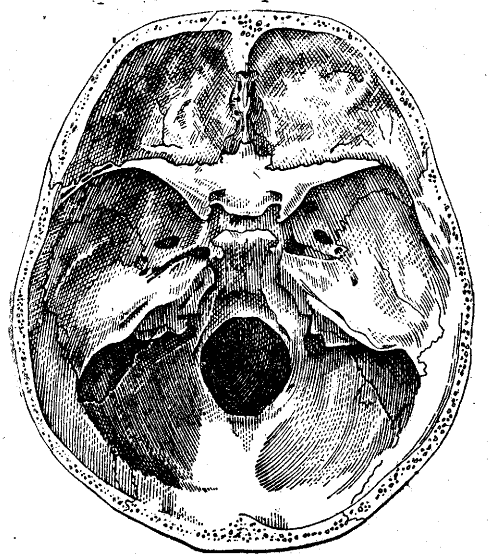


Рис. 1. Основание черепа снутри: соединение костей черепа. (По Spalteholz'y.)

конкиеи изогнутые треугольной формы пластинки (conchae sphenoidales, s. ossicula Bertini), в сущности по эмбриогенезу принадлежащие решотчатой кости и лишь позднее срастающиеся с клиновидной. Вверху и снаружи их имеются вырезки в виде круглой формы отверстий (aperturae sinuum), ведущие в основную пазуху (sinus sphenoidalis), расположенную в теле О. к. Пазуха довольно объемиста, весьма варьирует по форме и размерам. Положение ее определяется пределами распространения: сильно развитая пазуха доходит до for. opticum, окружая его, а также достигает и for. ovale и for. rotundum. В детском возрасте пазуха выражена незначительно. К 20 годам она приобретает определенные размеры и форму, являясь в сущности двойной камерой, т. к. вертикально стоящая перегородка (septum sinuum) делит ее в сагитальном направлении на несообщающиеся полости. Перегородка обычно искривлена и отклонена в ту или иную сторону (чаще вправо). Различаются три типа пазухи (Шевкуненко). Первый—когда пневматизация доходит в передне-заднем направлении до уровня sellae turcicae, т. ч. гипофиз лежит кзади от синуса; второй—пневматизация доходит до уровня заднего края sellae turcicae и т. о. получаются два отдела: portio sellaris и portio antesellaris; третий—пневматизация доходит до уровня synchondrosis spheno-occipitalis; тогда имеется еще отдел синуса—portio retrosellaris. Пазуха изнутри выстлана слизистой оболочкой, проникающей сюда из полости носа и прочно прирастающей к надкостнице волокнистой поверхностью (membrana Schneideriana). Кровеносные и лимф. сосуды слизистой находятся в связи с таковыми заднего отдела носовой полости. Иннервация—за счет гл. обр. n. ethmoidalis post.

На нижней поверхности тела О. к., в заднем отделе имеется срединная бороздка, по сторонам от к-рой в сагитальном направлении располагаются боковые бороздки (sulci vomero-basilares) в виде желобка, открытого к средней линии и дополненного снизу влагалищными отростками (processus vaginalis) крыловидных отростков.—Малые крылья О. к. (alae parvae) у своего основания пронизаны отверстием (foramen opticum), через к-рое проходит зрительный нерв. Верхняя поверхность крыльев обращена к полости черепа и участвует в образовании передней черепной ямки и заднего отдела глазницы; передний, зазубренный край их (margo frontalis) соединяется с лобной костью, задний, гладкий выстоит свободно в полость черепа и является границей между передней и средней черепными ямками (рис. 1). На медиальной части заднего края имеется хорошо выраженный выступ (processus clinoideus), нависающий над передним концом sulci carotici. Между этим отростком и processus clinoideus medius иногда перекидывается костный мостик, вследствие чего образуется отверстие (foramen carotico-clinoideum); этот костный мостик может распространяться до processus clinoideus post., а т. к. против lingula располагается antilingula, то артерия в таком случае оказывается заключенной в костном полуканале. Наружный конец крыльев заострен и достигает места соединения больших крыльев с лобной костью. Крыло в целом ограничивает сверху верхнюю глазничную щель (fissura orbitalis superior) (рис. 2).

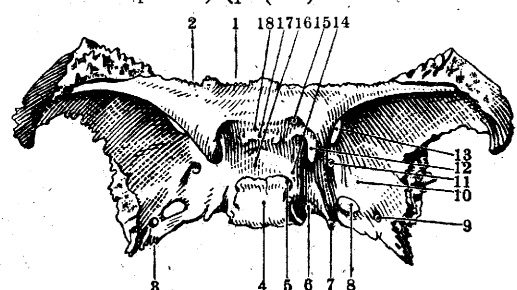


Рис. 2. Основная кость сверху: *1*—corpus; *2*—ala parva; *3*—ala magna; *4*—dorsum sellae; *5*—proc. clinoideus post.; *6*—sulcus caroticus; *7*—lingula sphenoidalis; *8*—foramen ovale; *9*—foramen spinosum; *10*—facies cerebralis; *11*—foramen rotundum; *12*—proc. clinoideus ant.; *13*—fissura orbitalis sup.; *14*—proc. clinoideus med.; *15*—foramen opticum; *16*—sella turcica; *17*—tuberculum sellae; *18*—sulcus chiasmatis. (По Spalteholz'y.)

Большие крылья (alae magnae) отходят от нижне-боковых поверхностей О. к. широким основанием, к-рое пронизано рядом отверстий (рис. 3 и 4): впереди находится круглое отверстие (foramen rotundum), открывающееся в крыло-нёбную ямку и предназначенное для второй ветви тройничного нерва; ближе к заднему краю крыла расположено овальное отверстие (foramen ovale) для третьей ветви nervi trigemini и не-

посредственно сзади — foramen spinosum, пронизывающее задний острый угол крыла (spina angularis) и пропускающее a. mening. media и n. spinosus. Крыло имеет три поверхности: внутреннюю, обращенную в полость черепа, переднюю, глазничную и наружную—височную. Внутренняя, мозговая поверхность (facies cerebralis) вогнута, несет на себе juga cerebralia и impressiones digitatae; глазничная (facies orbitalis)—гладкая, ромбической формы площадка; височная (facies temporalis)—разделяется греб-

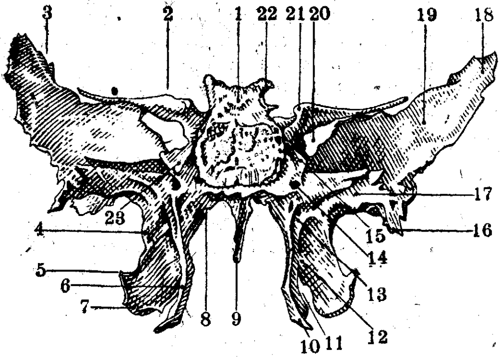


Рис. 3. Основная кость сзади: *1*—dorsum sellae; *2*—ala parva; *3*—ala magna; *4*—proc. pterygo-spinosus; *5*—proc. pterygoideus; *6*—lamina med.; *7*—lamina lat.; *8*—canalis pharyngeus; *9*—rostrum sphenoidale; *10*—hamulus pterygoideus; *11*—fissura pterygoidea; *12*—fossa pterygoidea; *13*—fossa scaphoidea; *14*—canalis pterygoideus; *15*—lingula sphenoidalis; *16*—spina angularis; *17*—sulcus tubae auditivae; *18*—angulus parietalis; *19*—facies cerebralis; *20*—fissura orbitalis sup.; *21*—proc. clinoideus ant.; *22*—proc. clinoideus post. (По Spalteholz'y.)

нем (crista infratemporalis), заканчивающимся кпереди хорошо развитым бугорком (tuberculum spinosum), на два отдела: верхний—больший, участвующий в образовании fossae temporalis, и нижний—меньший (facies infratemporalis), принимающий участие в образовании fossae infratemporalis. Верхний край большого крыла, в медиальном своем сегменте гладкий и заостренный, вместе с малыми крыльями образует верхнюю глазничную щель (для vv. ophthalmicae, nn. oculomotorius, trochlearis, ophthalmicus, abducens); наружный участок верхнего края зазубрен, соединяется с лобной костью (margo frontalis, s. parieto-frontalis) и кзади переходит под углом (angulus parietalis) в зазубренный край, соединяющийся с чешуей височной кости (margo squamosus) и далее кзади—с каменистой ее частью (margo petrosus). Задне-медиальный край крыла, составляющий заднюю полуокружность овального отверстия, вместе с тем участвует в образовании foram. laceri. Передний край в верхнем отделе зазубрен и соединяется со скуловой костью (margo, s. crista zygomatica, s. crista malaris, s. jugalis), в нижнем отделе гладкий, ограничивает снаружи fissura orbitalis inferior (для v. ophthalm. inf., a. infraorbitalis, nn. zygomaticus et infraorbitalis и ветвей gangl. spheno-palatini).

К р ы л о в и д н ы е о т р о с т к и (processus pterygoidei) отходят от тела О. к. у корня больших крыльев и направлены отвесно. Сквозь основание отростка проходит горизонтально направляющийся канал (canalis pterygoideus Vidii) для одноименных сосудов и нерва, открывающийся в *крыло-нёбную ямку* (см.). Книзу этот канал продолжается в бороздку (sulcus pterygoideus), к-рая нёбными и верхнечелюстными костями замыкается в канал (canalis pterygopalatinus). Отросток состоит из двух пластинок: наружной (lamina lateralis) и внутренней (lamina medialis), к-рые образуют своими плоскостями угол, открытый кзади (fossa pterygoidea). В нижнем отделе полного смыкания пластинок нет, вследствие чего образуется щель (fissura pterygoidea). Медиальная пластинка заканчивается изогнутым в виде крючка отростком (hamulus pterygoideus), через к-рый перекидывается сухожилие m. tensoris veli palatini, оставляющее след в виде гладкой бороздки (sulcus hamuli). У основания пластинки сзади имеется обращенная книзу ямка и бороздка (fossa scaphoidea et sulcus tubae auditivae), вмещающие в себя хрящевую часть *Евстахиевой трубы* (см.). У основания пластинки находится упомянутый выше processus vaginalis, на нижней поверхности к-рого помещается отверстие глоточного канальца (canalis pharyngeus), а между ним и нижней поверхностью тела О. к.—отверстие canalis basipharyngei для ветвей основно-нёбного узла.—Задний свободный край наружной пластинки примерно на середине про-

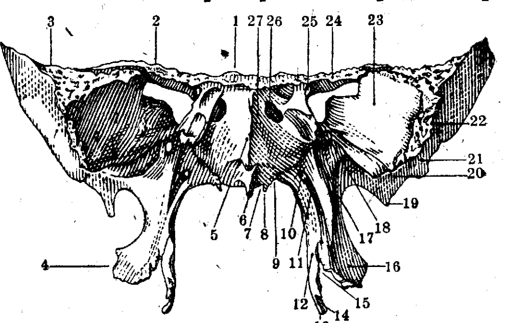


Рис. 4. Основная кость спереди: *1*—corpus; *2*—ala parva; *3*—ala magna; *4*—proc. pterygoideus; *5*—crista sphenoidalis; *6*—rostrum sphenoidale; *7*—canalis basipharyngeus; *8*—proc. vaginalis; *9*—canalis pharyngeus; *10*—canalis pterygoideus; *11*—sulcus pterygo-palatinus; *12*—lamina med.; *13*—hamulus; *14*—sulcus hamuli; *15*—fissura pterygoidea; *16*—lamina lat.; *17*—facies spheno-maxillaris; *18*—foramen rotundum; *19*—spina angularis; *20*—facies infratemporalis; *21*—crista infratemporalis; *22*—facies temporalis; *23*—facies orbitalis; *24*—верхняя стенка fissurae orbitalis sup.; *25*—foramen opticum; *26*—apertura sinus sphenoidalis; *27*—concha sphenoidalis. (По Spalteholz'y.)

тяжения имеет выступ, от которого к spina angularis иногда перекидывается костный мостик (lamina pterygo-spinosa), представляющий собой окостеневшую связку (ligamentum pterygo-spinosum Civinini), вследствие чего образуется отверстие (foramen pterygo-spinosum).

О. к. развивается из хрящевой основы за исключением conchae sphenoidales и lamina med. processus pterygoidei, происходящих из соединительной ткани. Окостенение начинается в конце 2-го месяца и происходит из двух сливающихся точек в передней части тела, двух в задней половине, одной для каждого из крыльев, кроме того медиальная пластинка processus pterygoidei, lin-

gula sphenoidalis и conchae sphenoidales имеют свои точки окостенения. Основная пазуха развивается на третьем году жизни.—Патология—см. *Придаточные полости носа.*

Лит.: Куприянов П., Хирургическая анатомия basis cranii externae, дисс., П., 1921; Шевкуненко В., О положении гипофиза и удалении его через глотку, СПБ, 1911 (лит.); Spee F., Kopf (Hndb. d. Anatomie des Menschen, hrsg. v. K. v. Bardeleben, B. I, Abt. 2, Jena, 1886). **П. Куприянов.**

ОСОБЫЕ ПРИМЕТЫ, видимые при наружном осмотре индивидуальные особенности тела; наличие их помогает идентификации неизвестных лиц. О. п.—понятие, не строго ограниченное. В частности сюда относятся искривления позвоночника, голеней (рахит) и других частей, укорочение конечностей, частичное их отсутствие (ампутация), костные наросты и пр. Указанные неправильности в строении костей неоднократно играли известную роль при установлении тождества личности на сильно разложившихся трупах и на скелетах. Существенное значение имеют и другие особенности, замечаемые на теле и в частности на коже лица, как-то родимые пятна, бородавки, опухоли, рубцы и пр.; затем помутнения роговицы, отсутствие глазного яблока, дефекты носа, уродства (заячья губа), уклонения в форме зубов, их расположении, иногда искусственные зубы, деформация или отсутствие ушной раковины и т. п. —К О. п. относятся и знаки татуировки с изображением на коже инициалов собственного имени, цифр года, различных предметов, часто указывающих на профессию данного лица; напр. изображение скрещенных мечей и сабель у солдат, якоря у матросов, топоров у мясников и плотников, молотков у каменщиков и слесарей. Местом татуировки наичаще является внутренняя поверхность плеча, предплечья, реже грудь, тыл кисти, в виде исключения даже половой член. Понятно и значение такой находки на трупе неизвестного лица. Поэтому нек-рыми предлагалось насильственное татуирование преступников для опознания рецидивистов аналогично клеймению, к-рое практиковалось когда-то в России. Так, при царе Алексее Михайловиче (1687) подделывателей монет для улики клеймили на щеках словом «вор», дабы эти воры были «знатны». Следует отметить, что на трупе знаки татуировки могут сделаться неразличимыми вследствие гниения. У живых лиц татуировка иногда с течением времени исчезает вследствие поступления краски в лимф. сосуды и железы; она может быть уничтожена (Tardieu) действием едких к-т с последующим образованием на коже плоского рубца. В качестве О. п. служат также проф. изменения рук; так, при некоторых работах образуются своеобразные и довольно характерные омозолелости на коже (напр. руки портного-закройщика, сапожника, резчика по бронзе, слесаря, кузнеца и пр.). Такое же значение имеют различные окрашивания кожи и ногтей рук. В частности у столяров ногти черно-бурого цвета, у обрабатывающих табак—коричневые, у имеющих дело с индиго—синие, а с пикриновой к-той—желтые, у кожевников—буро-красные. Наконец к О. п. можно отнести свойство известного лица пользоваться по преимуществу левой рукой (левша). У правшей мускулатура правой руки развита сильнее, окружность плеч и предплечий больше, кости длиннее, а ногти (по Минакову) более широки и плоски. У левшей отношение обратное.—Наличие О. п. во многих случаях приносит существенную пользу в деле идентификации неизвестных лиц. Описание О. п. (словесный портрет—см. *Антропологическое исследование преступников*) наряду с другими результатами исследования вносится в специальную карточку данного лица. Карточки находятся в опознавательных бюро, существующих во всех больших городах. **В. Владимирский.**

ОСОБЬ, отдельный *организм* (см.), обладающий характерной для него целостностью и находящийся в специфическом взаимодействии с окружающей средой.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ К XXII ТОМУ Б. М. Э. *

* 1. В указателе помещены слова, встречающиеся в тексте этого тома и получившие в статьях освещение или определение (не помещены заголовки статей).
2. При отыскании терминов, состоящих из нескольких слов, надо искать на каждое из слов.
3. Цифры обозначают столбцы тома. Жирным шрифтом указаны том (числитель) и столбец (знаменатель), где помещена основная статья по тому же вопросу.